Einführung

M3-DE.1 Arbeitsplatzspezifikationen in Metallverarbeitungswerkstätten

- M3-DE.1.1 Arbeitsplatzbelüftung
- M3-DE.1.2 Böden, Wände, Decken und Dächer
- M3-DE.1.3 Fallrisiken und Gefahrenzonen
- M3-DE.1.4 Gerüste, Arbeits- und Ladebühnen
- M3-DE.1.5 Freier Platz, ausreichendes Luftvolumen

M3-DE.2 Sicherheitsbeschilderung und -signale in Metallwerkstätten

- M3-DE.2.1 Warnsignale und Beschilderung – allgemeine Einführung
- M3-DE.2.2 Kennzeichen von Schildern
- M3-DE.2.3 Verbots, Gebots- und Warnzeichen
- M3-DE.2.4 Temporäre Signale: Akustische und Lichtsignale
- M3-DE.2.5 Temporäre Signale: Durchsagen und Gestikulationszeichen

M3-DE.3 Elektrische Gefahrenquellen in der Metallverarbeitung

- M3-DE3.1 Stromschlag
- M3-DE3.2 Das Spektrum von elektrischen Unfällen in der Metallbearbeitung
- M3-DE3.3 Die Wirkungen des elektrischen Stroms auf den menschlichen Körper
- M3-DE3.4 Erste Hilfe im Falle von Stromschlägen
- M3-DE3.5 Sicherheit von elektrischen Installationen.

M3-DE4 Persönliche Schutzausrüstung (PSA) in Metallwerkstätten

- M3-DE.4.1 Definition von PSA
- M3-DE.4.2 Persönliche Schutzausrüstung
- M3-DE.4.3 Gesichts- und Augenschutz
- M3-DE.4.4 Kopfschutz
- M3-DE.4.5 Ohrenschützer/Lärmschutz
- M3-DE.4.6 Atemschutz
- M3-DE.4.7 Körperschutz
- M3-DE.4.8 Arm- und Handschutz
- M3-DE.4.9 Bein- und Fußschutz

M3-DE.5 Verwendung von Handwerkzeugen in Metallverarbeitungswerkstätten

- M3-DE.5.1 Einführung
- M3-DE.5.2 Grundlegende Hinweise zum Gebrauch von Handwerkzeugen
- M3-DE.5.3 Was bei der Benutzung von Handwerkzeugen z vermeiden ist
- M3-DE.5.4 Zwingen
- M3-DE.5.5 Schneidwerkzeuge
- M3-DE.5.6 Messer
- M3-DE.5.7 Holz- und Metallsägen
- M3-DE.5.8 Rohrzangen

M3-DE.5.9 Schraubenschlüssel, Schraubenzieher, Hämmer und Vorschlaghämmer
M3-DE.5.10 Elektrische Handwerkzeuge

M3-DE.6 Rutsch- und Stolpergefahren in Metallwerkstätten
M3-DE.6.1 Allgemeine Informationen
M3-DE.6.2 Sicherheitsmaßnahmen

M3-DE.7 Lärm in Metallwerkstätten
M3-DE.7.1 Lärm in Metallwerkstätten
M3-DE.7.2 Lärmreduktion
M3-DE.7.3 Beispiele für Lärmreduktion
M3-DE.7.4 Eingriffe an einer in Betrieb befindlichen Maschine

M3-DE.8 Sichere Benutzung der Maschinen in Metallwerkstätten
M3-DE.8.1 Gefahrenquellen
M3-DE.8.2 Bedienungs- und Kontrollsysteme
M3-DE.8.3 Schutzvorrichtungen
M3-DE.8.4 Ordnung und Sauberkeit
M3-DE.8.5 Rotierende Maschinen

M3-DE.9 Hand-/Armvibrationen in Metallwerkstätten
M3-DE.9.1 Ursachen für Gesundheit Probleme
M3-DE.9.2 Entdeckung von Problemen
M3-DE.9.3 Präventions- und Sicherheitsmaßnahmen

M3-DE.10 Sichere Nutzung von Reinigungsmitteln in der Metallverarbeitung
M3-DE.10.1 Einführung
M3-DE.10.2 Verwendung von chemischen Reinigern und Schutzmaßnahmen
M3-DE.10.3 Persönliche Schutzausrüstung
M3-DE.10.4 Hygiene
M3-DE.10.5 Schutz der Öffentlichkeit
M3-DE.10.6 Erste Hilfe

M3-DE.11 Gasschweißen in Metallwerkstätten
M3-DE.11.1 Bei Schneidbrenn- und Schweißarbeiten verwendete Gase
M3-DE.11.2 Handhabung von Gasflaschen
M3-DE.11.3 Druckregler
M3-DE.11.4 Flexible Schläuche
M3-DE.11.5 Sicherheit bei Metallschweißarbeiten

M3-DE.12 Die Benutzung von Hebewerkzeugen und Gabelstaplern in Metallwerkstätten.
M3-DE.12.1 Grundlegende Betriebsanweisungen für Gabelstapler (Teil A´)
M3-DE.12.2. Grundlegende Betriebsanweisungen für Gabelstapler (Teil B´)
M3-DE.12.3. Grundlegende Betriebsanweisungen für Gabelstapler (Teil C´)
M3-DE.12.4 Hebewerkzeuge.

M3-DE.13 Metallbearbeitungsflüssigkeiten in Metallwerkstätten (basierend auf CCOHS-Anweisungen)

M3-DE.13.1 Was sind Metallbearbeitungsflüssigkeiten?
M3-DE.13.2 Gesundheitswirkungen
M3-DE.13.3 Sicherer Umgang mit Metallbearbeitungsflüssigkeiten

M3-DE.14 Risikobeurteilungswerkzeug (Formular) für Metallwerkstätten

M3-DE.15 Web Bibliographie

M3 EN.1 Arbeitsplatzspezifikationen von Metallverarbeitungswerkstätten

M3-EN.1.1 Arbeitsplatzbelüftung
M3-EN.1.2 Boden, Wände, Decken und Dächer
M3 EN.1.3 Fallrisiken und Gefahrenzonen
M3-EN.1.4 Gerüste und Arbeits-/Ladebühnen
M3-EN.1.5 Arbeitsplatzmaße und ausreichendes Luftvolumen

Kapitelbeschreibung M3-EN.1

In diesem «Arbeitsplatzspezifikationen von Metallverarbeitungswerkstätten» überschriebenen Kapitel werden die Mindestanforderungen an einen Arbeitsplatz entsprechend der EU-Richtlinie 89/654 beschrieben. Dieses Kapitel soll der Einarbeitung von allen Personen dienen, die mit Arbeits- und Gesundheitsschutz und mit der Einrichtung von Arbeitsplätzen, besonders in der Metallverarbeitung, beschäftigt sind und so zu einer verbesserten Gestaltung von Arbeitsstätten beitragen.

M3-EN.1.1 Arbeitsplatzbelüftung

In Metallverarbeitungswerkstätten sollte ein ausreichendes Frischluftvolumen vorhanden sein, wobei die Art der Arbeit (besonders bei Arbeitsplätzen, an denen Schweißarbeiten stattfinden) und die körperliche Beanspruchung der Beschäftigten berücksichtigt werden müssen.

Die Luftqualität sollte unter Beachtung von Hygienegrundlagen (M3.01.01) gesichert werden. Falls die Belüftung durch eine technische Anlage (Klimaanlage) erfolgt, muss diese dauerhaft funktionieren, durch Wartung in gutem Zustand gehalten werden und jede Störung muss gemeldet werden. (M3.01.02 und M3.01.03)

Beschäftigte müssen vor Zugluft durch das Belüftungssystems geschützt werden (M3.01.04) (M3.01.05) und es muss sichergestellt sein, dass belastetete Luft aus niedriger Höhe an einen sicheren Ort im Freien abgesaugt wird, weg von Personen, Zündquellen und nahe gelegenen Gebäuden und Ausrüstungsteilen.
Rauche und Dämpfe am Arbeitsplatz verursachen Gesundheitsrisiken für die Arbeitnehmer, besonders Schweißrauch, chemische Dämpfe und Farbnebel.

M3-EN.1.2 Böden, Wände, Decken und Dächer

Böden müssen stabil sein, ohne gefährliche Neigungen und ausreichend widerstandsfähig. Sie sollten auch einen Abfluss haben, beständig gegen korrosive Chemikalien und Feuer sein und auch eine ausreichende Kapazität zur Absorption von Vibrationen besitzen.

Die Abdeckungen jeder Art von Bodenöffnungen sollten sicher konstruiert sein.(M3.01.06) Wenn sie vorübergehend entfernt werden, müssen entsprechende Warnschilder aufgestellt werden, um Ausrutschen und Stolpern von Personen zu verhindern. Jegliche Störungen (z.B. defekte Abflüsse) im Boden müssen sofort repariert werden.

Die Oberflächen von Wänden müssen leicht zu reinigen sein (M3.01.07), eine glatte Oberfläche

haben und flüssigkeitsabweisend (gegen Kühlschmierstoffe, Reinigungschemikalien, etc.) mindestens bis zur Höhe von 1,5 Meter sein. Alle Glaswände sollten gekennzeichnet und eindeutig beschildert sein sowie aus sicheren Materialien bestehen. In Werkstätten, in denen Brenner verwendet werden, (z.B. Schweißen) sollten die Wände feuerfest sein. Decken müssen die Reinigung und Instandhaltung erleichtern.

Dächer müssen leicht begehbar sein. Die Aufhängung von Gewichten an der Decke sollte nur mit der Erlaubnis eines Sachverständigen erfolgen (M3.01.09).

M3 EN.1.3 Fallrisiken und Gefahrenzonen

Arbeitsflächen, Korridore, Ladeplätze, Bühnen und andere Flächen, die mehr als 0,75 Meter Höhe über Bodenniveau haben, sollten einen Schutz von wenigstens 1,00 m Höhe besitzen, entweder in kompakter Bauweise oder als Geländer mit Handlauf, Fußleiste von 0,15 Metern Breite und einem mittleren waagerechten Querelement (M3.01.10). Überall dort, wo ein Fallrisiko besteht, müssen Schutzmaßnahmen ergriffen werden. Gefahrenzonen müssen identifiziert und gekennzeichnet werden (M3.01.11 and M3.01.12).

M3-EN.1.4 Gerüste und Arbeits-/Ladebühnen

Gerüste und Ladebühnen sollten eine ausreichende Größe mit einer Minimalbreite von 0,80 m besitzen. Wenn möglich sollten sie auch einen Regenschutz besitzen und mindestens einen Ausstieg an ihrer Vorderseite (bei über 20 m Länge zwei Ausstiege, einen für jede Seite). Diese Ausstiege sollten ausreichend stabil sein. In Fällen, wo das Niveau des Gerüstes höher als 0,75 Meter liegt, sollte es eine Schutzvorrichtung geben (nicht notwendigerweise eine kompakte Wand oder ein Gitter). Diese Art von Vorrichtung (tragbare Geländer) sollten auch nahe Ladebühnen in solcher Weise aufgestellt werden, dass sie die leichte Handhabung von Gegenständen/Lasten ermöglichen. Sie können umbaubar sein und leicht basifugal.

M3-EN.1.5 Arbeitsplatzmaße und ausreichendes Luftvolumen

Alle Arbeitsplätze sollten eine adäquate Fläche, Größe, Höhe und ein Luftvolumen besitzen, das es den Beschäftigten erlaubt, ihre Aufgaben ohne Gefährdung zu erledigen. Die Größe des Arbeitsplatzes sollte alle Erfordernisse erfüllen. Sie sollte Sicherheit sowohl für normale tägliche Aufgaben, als auch für Instandhaltung, Befestigung oder Installation von Ausrüstungsteilen gewährleisten. In jedem Fall muss die Größe des Arbeitsplatzes es den Beschäftigten erlauben sich durch sperrige Ausrüstung oder Materialien zu bewegen, die sich dort befinden.

M3-DE.2 Sicherheitsbeschilderung und -signale in Metallwerkstätten

M3-DE.2.1 Warnsignale und Beschilderung - allgemeine Einführung
M3-DE.2.2 Kennzeichen von Schildern
M3-DE.2.3 Verbots-, Gebots- und Warnzeichen
M3-DE.2.4 Temporäre Signale: Akustische und Lichtsignale
M3-DE.2.5 Temporäre Signale: Durchsagen und Gestikulationszeichen

Kapitelbeschreibung M3-DE.2

In diesem Kapitel mit dem Titel "Sicherheitsbeschilderung und –signale in Metallwerkstätten" werden die Mindestanforderungen an Sicherheitskennzeichnungen gemäß der EU-Richtlinie 92/58 beschrieben. Diese Kapitel soll die im Arbeitsschutz Beschäftigten mit den Sicherheitszeichen am Arbeitsplatz, insbesondere in Metallwerkstätten, vertraut machen und so den Arbeits- und Gesundheitsschutz fördern.

M3-DE.2.1 Warnsignale und Beschilderung - allgemeine Einführung

In Metallverarbeitungswerkstätten und besonders an Arbeitsplätzen, an denen verschiedene Metallbearbeitungsverfahren durchgeführt werden, ist eine Sicherheitsbeschilderung nicht nur für die Beschäftigten der Werkstatt, sondern auch für eventuell anwesende Kunden und Besucher sehr wichtig.

Schilder sind nicht nur einfach notwendig, weil sie über die potentiellen Gefahren informieren, die am Arbeitsplatz auftreten können. Alle Arten von Zeichen, wie Verbots-, Gebots- und Warnzeichen sind gemäß bestimmten Gesetzesgrundlagen verpflichtend. Dies schließt die Verwendung von akustischen und Lichtsignalen, Gestikulationszeichen, Durchsagen und die Kennzeichnung von chemischen Substanzen (Gefahrstoffen) ein. Unverzichtbarer Teil der Gesundheits- und Sicherheitskennzeichen sind auch Brandschutz- und -warnzeichen zusammen mit Markierungen von gefährlichen Bereichen.

M3-DE.2.2 Kennzeichen von Schildern

Merkmale der Sicherheitsbeschilderung sind:

- Einfachheit für ein erleichtertes Verständnis
- Sichere und dauerhafte Ausführung
- Farben und Größe müssen für die Größe des Arbeitsbereiches angemessen sein

Verwendung von Sicherheitszeichen:

- Sie müssen in richtiger Höhe angebracht sein, so dass sie von jedem Punkt am Arbeitsplatz aus gesehen werden können
- Die Farben müssen hell sein und, wenn das Tageslicht nicht ausreicht, sollte eine künstliche Beleuchtung verwendet werden.
- Zeichen müssen entfernt werden, wenn die entsprechende Gefahr nicht mehr vorhanden ist.
- Ein Plakat mit allen Zeichen und ihren Erklärungen sollten vorhanden sein, am besten in Bereichen, wo sich die Beschäftigten während der Pausen aufhalten.

M3-DE.2.3 Verbots-, Gebots- und Warnzeichen
Merkmale von Verbotszeichen sind:

- Sie verbieten es den Beschäftigten eine bestimmte Handlung durchzuführen
- Sie sind rund mit einem schwarzen Symbol auf weißem Hintergrund und einer roten Umrandung, die 35% der Zeichenfläche ausmachen soll
- Sie müssen eine rote Schräglinie mit 45 Grad Neigung haben

(M3.02.01, M3.02.02, M3.02.03, M3.02.04, M3.02.05, M3.02.06, M3.02.07, M3.02.08)

Merkmale von Warnzeichen sind:

- Sie warnen vor einer bestimmten Gefahr
- Sie sind dreieckig mit einem schwarzen Symbol auf gelbem Hintergrund und schwarzer Umrandung, die mindestens 50% der Zeichenoberfläche bedecken sollte

(M3.02.09, M3.02.10, M3.02.11, M3.02.12, M3.02.13, M3.02.14, M3.02.15, M3.02.16, M3.02.16, M3.02.17, M3.02.18, M3.02.19, M3.02.20, M3.02.21, M3.02.22, M3.02.23, M3.02.24, M3.02.25, M3.02.26)

Merkmale von Gebotszeichen:

- Sie zeigen eine bestimmte Handlung an
- Sie sind rund mit einem weißen Symbol auf blauem Hintergrund, das mindestens 50% der Zeichenoberfläche bedecken sollte.

(M3.02.27, M3.02.28, M3.02.29, M3.02.30, M3.02.31, M3.02.32, M3.02.33, M3.02.34, M3.02.35, M3.02.36, M3.02.37)

M3-DE.2.4 Temporäre Zeichen: Akustische und Lichtsignale
Temporäre Zeichen sollten verwendet werden, wenn:

- Es einen Notfall gibt.
- Es notwendig ist, jemanden für eine bestimmte Handlung auszurufen
- Im Falle von Notfallevakuierungen.
- Um jemanden anzuleiten, sich in einer bestimmten Weise zu verhalten.

Merkmale von akustischen Signalen:

- Die Lautstärke sollte größer als der Hintergrundlärm und der Ton anders als die Arbeitsplatzgeräusche sein
- Das Signal sollte leicht zu erkennen sein.
- Der Ton sollte eine wechselnde Frequenz haben.
- Die gleichzeitige Verwendung von zwei verschiedenen Signalen sollte vermieden werden.
- Die elektrische Stromversorgung muss dauerhaft sein und für Stromausfälle sollte es eine Ersatzenergiequelle geben.
- Signalgeber müssen sorgfältig installiert und gewartet werden.

Merkmale von Lichtsignalen:

- Sie sollten kontrastreich sein, um die Sichtbarkeit zu erleichtern.
- Es sollte eine Farbe benutzt werden (normalerweise sind Orange und Rot am besten).

- Das Signal sollte intermittierend (blinkend) sein, um Gefahr anzuzeigen.
- Das Signal sollte leicht erkennbar sein.
- Die elektrische Stromversorgung muss dauerhaft sein und für Stromausfälle sollte es eine Ersatzenergiequelle geben.
- Signalquellen (Blinklichter o.ä.) müssen sorgfältig installiert und gewartet werden

M3-DE.2.5 Temporäre Signale: Durchsagen und Gestikulationssignale

Merkmale von Durchsagen:

- Kurze, einfache und klare Mitteilungen
- Der Benutzer sollte die im speziellen Arbeitsbereich verwendete Sprache kennen
- Kennwörter sollten zum Beispiel verwendet werden wie Start, Stop, Weiter usw.

Merkmale von Gestikulationszeichen:

- Signalgeber/Einweiser: die Person, die führt
- Kranführer: die Person, die die Signale empfängt
- Das Signal muss einfach, vereinbarungsgemäß und leicht erkennbar sein

Pflichten der Signalgeber/Einweiser:

- Sie tragen geeignete Kleidung mit Leuchtstreifen, Helm und Überschlägen /carry rackets.
- Sie geben bestimmte Anweisungen für den Kranführer.
- Sie sind für die anderen Arbeiter rund um den Kran verantwortlich.

Allgemeine Gesten:

- Start: Die Arme vor dem Körper in paralleler Position strecken mit den Handflächen nach oben.
- Stop: Strecken des rechten Arms mit der Handfläche nach vorne
- Ende: Beide Arme vor dem Brustkasten verschränken

Senkrechte Gesten:

- Anheben: Der rechte Arm ist aufwärts gestreckt und die Handfläche abgewinkelt.
- Absenken: Der rechte Arm ist abwärts gestreckt und die Handfläche abgewinkelt.
- Senkrechter Abstand: Der Abstand der Hände in paralleler Position zeigt den Abstand an

Waagerechte Gesten:

- Vorwärtsbewegung: Die Arme bewegen sich mit berührenden Handflächen langsam in Richtung des Körpers
- Rückwärtsbewegung: Die Arme bewegen sich mit berührenden Handflächen langsam vom Körper weg
- Rechtsbewegung: Der rechte Arm, horizontal gestreckt mit der Handfläche nach unten, bewegt sich langsam zum Körper hin
- Linksbewegung: Der linke Arm, horizontal gestreckt mit der Handfläche nach unten, bewegt sich langsam zum Körper hin
- Waagerechter Abstand: Die Handflächen in paralleler Position zeigen den Abstand an

M3-DE.3 Elektrische Gefahrenquellen in der Metallverarbeitung

M3-DE.3.1 Stromschlag
M3-DE.3.2 Das Spektrum von elektrischen Unfällen in der Metallbearbeitung
M3-DE.3.3 Die Wirkungen des elektrischen Stroms auf den menschlichen Körper
M3-DE.3.4 Erste Hilfe im Falle von Stromschlägen
M3-DE.3.5 Sicherheit von elektrischen Installationen.

Beschreibung des Kapitels M3-DE.3

Das Kapitel mit dem Titel „ Elektrische Gefahrenquellen in der Metallverarbeitung“ behandelt die potentiellen elektrischen Gefährdungen in Metallwerkstätten mit besonderem Schwerpunkt auf Stromschlagunfällen, Maßnahmen zur Verhütung von elektrischen Gefährdungen, der Wirkung von elektrischem Strom auf den menschlichen Körper, Erste Hilfe Maßnahmen und allgemeinen Sicherheitsanweisungen.

M3-DE.3.1 Stromschlag

Ein Stromschlag ereignet sich, wenn elektrischer Strom durch den menschlichen Körper fließt, weil dieser Teil eines elektrischen Stromkreises wird und die Spannung so hoch ist, dass sie den (elektrischen) Widerstand des Körpers überwindet. Der entscheidende Faktor für die Gesundheitsfolgen des Stromschlags ist die Stromstärke, die durch den menschlichen Körper fließt.

Ein elektrischer Unfall ereignet sich normalerweise durch einen direkten (oder indirekten) Kontakt mit einer blanken Leitung oder einem anderen spannungsführenden Teil einer Schaltung. Andererseits kann sich auch die Nähe des menschlichen Körper zu einem starken elektromagnetischen Feld als gefährlich erweisen, besonders beim Halten eines leitfähigen Gegenstandes.

M3-DE.3.2 Das Spektrum von elektrischen Unfällen in der Metallbearbeitung

Elektrounfälle in der Metallverarbeitung können in drei Kategorien eingeteilt werden:

- Von den direkten Wirkungen des elektrischen Stroms auf den menschlichen Körper verursachte elektrische Unfälle. Diese Unfälle schließen Kontakt ein mit:
  - Steckern oder Fassungen von Handwerkzeugen, wie Bohrern oder Winkelschleifern, oder von anderen Geräten, wie Kühlschrank oder Wasserboiler.
  - Kabeln, die durch Überhitzen durch Überlastung oder durch raue Wettereinflüsse (hohe Temperaturen, Feuchtigkeit, insbesondere bei Außeninstallationen) beschädigt wurden; Kabeln, die von Fahrzeugen überfahrenen oder von Nagetieren (Ratten, usw.) beschädigt wurden.
  - Batteriepolen von Elektrofahrzeugen wie Gabelstaplern, Ladefahrzeugen usw.
  - Transformatoren in Umspannstationen. Dies ist der Fall bei industriellen Installationen mit Hochspannungsversorgung direkt aus dem Netz.
  - Metallgehäusen von Maschinen, wie Pressen, Schneidemaschinen und im allgemeinen allen metallischen Oberflächen, die nicht richtig geerdet wurden
  - Diversen Maschinen aufgrund von Fehlern bei Instandhaltungsarbeiten
- Indirekte Haut- und Kontaktverbrennungen durch den Hitzeeffekt eines Spannungsüberschlages (Lichtbogen). Diese Unfälle geschehen meist in größeren Industrieanlagen oder in bestimmten kleineren Werkstätten, hauptsächlich in der

Umgebung von Umspannstationen, die normalerweise nur von qualifiziertem Personal betreten werden

- Kleinere Unfälle, die normalerweise von schwachen Strömen (niedrige Spannung) verursacht werden und z.B. zu Ausrutschen oder Fallen als Panikreaktion führen können. Diese Art von Unfällen kann sich beim Wechseln von Glühbirnen oder während verschiedener Reparaturarbeiten in der Höhe, wie Wartung von Klimaanlagen oder Absaugungen, ereignen.

M3-DE.3.3 Wirkungen des elektrischen Stroms auf den menschlichen Körper.

Es ist wichtig zu wissen, dass die Wirkungen des elektrischen Stroms abhängig von seiner (in (Milli-)Ampere ((m)A) gemessenen Intensität sind. Ströme mit einer Stärke von 0,9 bis 1,2 mA sind kaum wahrnehmbar. Bei höheren Intensitäten wie 10-15 mA können manche Personen durch den Krampfeffekt das spannungsführende Teil nicht mehr loslassen.

Bei Werten von 20 bis 45 mA beginnen Muskeln, heftig und schmerzhaft zu krampfen. Wenn diese Krämpfe die Brustmuskulatur erreichen, wird die Atmung blockiert, was zum Tod durch Ersticken führen kann. Im letzteren Fall ist die einzige wirksame Rettungsmaßnahme eine Herz-Lungen-Reanimation (CPR) des Opfers. Stromstärken über als 200mA (= 0,2A) verursachen normalerweise den sofortigen Tod.

M3-DE.3.4 Erste Hilfe im Falle von Stromschlägen

- Trennen Sie das Opfer von dem spannungsführenden Teil des Stromkreises durch Ausschalten, wenn dies keine schwerwiegenden Probleme (wie einen totalen Stromausfall oder eine Unterbrechung der Bedienung von kritischen Anlagen) verursacht.
- Vermeiden Sie jeden Kontakt mit dem Opfer über bloße Hände. Verwenden Sie immer isolierende Gegenstäne um das Opfer zu bewegen.
- Benutzen Sie dazu niemals Rohre, Meißel oder andere Metallobjekte, die man gewöhnlich in Metallwerkstätten findet. Fordern Sie unmittelbare medizinische Hilfe an.
- Falls das Opfer nicht atmet, führen sie eine Herz-Lungen-Reanimation (C.P.R) und Brustkompressionen/Herzmassage durch.

M3-DE.3.5 Sicherheit bei elektrischen Installationen

Um sicher in Metallverarbeitungsbetrieben zu arbeiten, sollten die folgenden Richtlinien eingehalten werden:

- Die Ausrüstungsinstandhaltung sollte immer von einem zertifizierten Elektriker durchgeführt werden, besonders wenn es um elektrische Hochlastgeräte, (Heizungen- und Metallschmelz- oder -brennöfen) geht.
- Wo möglich reduzieren Sie die Betriebsspannung auf (maximal) 42 V, besonders beim Arbeiten in feuchten Bereichen oder in der Nähe von Kühlwassertanks.
- Benutzen Sie einen Isoliertransformator (Übertragungsverhältnis 1:1), wenn Sie im Freien arbeiten

- Benutzen Sie immer gut isolierte Handwerkzeuge.
- Alle Maschinen, die Metallabdeckungen haben, müssen richtig geerdet sein.
- Trennung von elektrischen Stromkreisen und Verwendung von mehreren verschiedenen Sicherungen (eine pro Stromkreis) zum wirksamen Schutz des Arbeitspersonals
- Schalten Sie den Strom aus und benutzen Sie entsprechende Schilder und Kennzeichnungen bevor Instandhaltungsarbeiten ausgeführt werden.
- Verwenden Sie immer eine explosionsschutzsichere Beleuchtung, wenn elektrische Schweißarbeiten durchgeführt werden, oder in Bereichen, wo Farben, Lösungsmittel und andere leicht entzündliche Substanzen gelagert werden.

M3-DE.4 Persönliche Schutzausrüstung (PSA) in Metallwerkstätten

M3-DE.4.1 Definition von PSA
M3-DE.4.2 Persönliche Schutzausrüstung
M3-DE.4.3 Gesichts und Augenschutz
M3 EN.4.4 Kopfschutz
M3-DE.4.5 Ohrenschützer/Lärmschutz
M3-DE.4.6 Atemschutz
M3-DE.4.7 Körperschutz
M3 EN.4.8 Arm- und Handschutz
M3-DE.4.9 Bein- und Fußschutz

M3-DE.4 Kapitelbeschreibung

In diesem «persönliche Schutzausrüstung in Metallwerkstätten» überschriebenen Kapitel werden verschiedene Typen von PSA beschrieben. Dieses Kapitel soll zur Einarbeitung derjenigen dienen , die im Arbeits- und Gesundheitsschutz beschäftigt sind und mit Schutzausrüstungen zu tun haben, insbesondere in der Metallverarbeitung, und so die Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten fördern.

M3-DE.4.1 Definition von PSA

Jeder Arbeitsplatz hat seine eigenen Gefahren für die Gesundheit und Sicherheit der Beschäftigten. Diese Gefahren können vielfältig sein, wie scharfe Oberflächen, Absturzgefahr, chemische Substanzen, Lärm usw. Der beste Weg die Mitarbeiter zu schützen ist, die Gefahr an der Quelle zu beseitigen. Wenn dies wegen technischer oder ökonomischer Probleme unmöglich ist, sollte der Arbeitgeber seine Beschäftigten mit persönlicher Schutzausrüstung ausstatten.

Persönliche Schutzausrüstung (PSA): Jeder Apparat oder Ausrüstungsgegenstand, den eine Person am Körper tragen kann, um vor einer Gefahr geschützt zu werden, die ihre Gesundheit und Sicherheit gefährdet.

Die persönliche Schutzausrüstung schließt Ausrüstungen ein, die Personen vor Verletzungen oder Unfällen schützen und das Risiko der Exposition gegenüber chemischen Substanzen reduzieren. Die PSA wird hergestellt um folgendes zu schützen:

- Die Augen.
- Das Hörvermögen
- Das Gesicht.
- Die Atmungsorgane.
- Den Kopf.
- Die Beine und Füße.
- Die Arme und Hände.
- Den ganzen Körper.

M3-DE.4.2 Persönliche Schutzausrüstung

Es gibt viele Typen von PSA, die zu erwähnen sind, wie Schutzbrillen, Atemschützer, Helme,

Arbeitssschuhe, Sicherheitshandschuhe, Arbeitskleidung. Die PSA sollte zu den speziellen Merkmalen des Benutzers passen. Die Mehrheit der Schutzausrüstungen existiert in vielen Größen, so dass der Beschäftige die passende wählen kann. Außerdem ist es wichtig das Zusammenpassen verschiedener PSA-Elemente zu berücksichtigen.

In einer Metallverarbeitungswerkstatt gibt es viele Gefahren, die Arbeitgeber verpflichten PSA für die Mitarbeiter zu kaufen.

M3-DE.4.3 Gesichts- und Augenschutz

Einige potentielle Gefahren in einem Metallbetrieb, die schwerwiegende Schäden an den Augen und dem Gesicht des Mitarbeiters verursachen können, sind Schwebepartikel, besonders metallischer Staub von Trennarbeiten, Beschichtungs- und Verarbeitungstoffe, heiße Spritzer geschmolzenen Metalls und andere heiße Flüssigkeiten, Nebel und organische Dämpfe, metallische Farben, Strahlung vom Schweißen usw. Die gewählte Form des Augenschutzes an einem Arbeitsplatz muss den stattfindenden Arbeiten angepasst sein, und jedem der gefährdeten Arbeiter passen. Beschäftigte, die Brillen oder Kontaktlinsen tragen, sind nicht vor Augengefährdungen geschützt. Deshalb müssen sie einen Augenschutz verwenden, der die vorgeschriebenen Korrekturlinsen enthält, die sie benötigen. Bei Kombination ist es wichtig, sich zu vergewissern, dass die Augenschützer das richtige Platzieren der normalen Brille nicht stören und dass die Sehfähigkeit des Angestellten nicht gehemmt oder beschränkt wird.

Einige der gebräuchlichsten Arten von Augen- und Gesichtsschutz werden im Folgenden vorgestellt:

- Sicherheitsbrille. Diese Schutzbrillen haben Sicherheitsrahmen aus Metall oder Plastik und schlagfeste Linsen. Einige Modelle haben Seitenschilde (M3.04.01).
- Geschlossene Schutzbrillen. Dieser eng anliegende Augenschutz bedeckt die Augen, Augenhöhlen und den umgebenden Gesichtsbereich völlig und gewährleistet Schutz vor verschiedenen Einwirkungen, wie Staub und Spritzern. Es gibt mehrere Arten von Schutzbrillen, die durch korrigierende Linsen angepasst werden können (M3.04.02).
- Schweißschilde. Aus vulkanisierter Faser oder Glasfaser hergestellt und mit einem getönten Sichtfenster ausgestattet, schützen Schweißschilde die Augen vor Verbrennungen durch infrarotes oder intensives Licht. Sie schützen auch die Augen und das Gesicht vor Funkenflug, Metallspritzern- und Schlackenchips, die beim Schweißen, Hartlöten, Löten und Schneidbrennen entstehen (M3.04.04).
- Laserschutzbrillen: Dies sind spezielle Schutzbrillen, die gegen intensives konzentriertes Licht schützen, wie es durch Laser produziert wird. Der Typ der Laserschutzbrille, die ein Arbeitgeber wählt, hängt von der Geräteart und den Betriebsbedingungen am Arbeitsplatz ab.
- Gesichtsschilde: Diese bestehen aus durchsichtigem Plastik und bedecken das Gesicht von den Augenbrauen bis unterhalb des Kinnes und über die ganze Gesichtsbreite des Arbeiters Manche sind polarisiert als Blendschutz und Entspiegelung. Gesichtsschilde schützen gegen Stäube und potentielle Spritzer oder Sprühnebel von gefährlichen Flüssigkeiten, aber gewährleisten keinen adäquaten Schutz vor physikalischen Einwirkungen. In Kombination mit Schutzbrillen oder Sicherheitsbrillen benutzte Gesichtsschilde bieten einen zusätzlichen Schutz (M3.04.03 und M3.04.05).

M3-DE.4.4 Kopfschutz

Ein sehr wichtiger Teil des Körpers, der gefährdet ist, ist der Kopf. Eine ernste Kopfverletzung kann Folgen vom Teilverlust des Gedächtnisses über Bewusstlosigkeit bis zum Tod haben. Das geeignetste Mittel für den Kopfschutz ist die Verwendung eines Helms. Er kann den Kopf vor fallenden Objekten schützen, vor Zusammenstößen mit harten Oberflächen usw. Der entsprechende Helm für eine Metallverarbeitungswerkstatt sollte alle Vibrationen der Erschütterung absorbieren, wasserdicht und schwer entflammbar/brennbar sein (M3.04.06).

M3-DE.4.5 Ohrenschützer/Gehörschutz

Wo Lärmpegel die Grenzwerte übersteigen, muss Gehörschutz zur Verfügung gestellt und verwendet werden. Es gibt eine Vielzahl von wirksamem Gehörschutzen, so dass Arbeitgeber die angemessene Schutzausrüstung wählen können. Die Wahlmöglichkeiten sind:

- Gehörschützer, die das Ohr völlig bedecken (M3.04.08).
- Ohrstöpsel, die in den Gehörgang eingeführt werden (M3.04.07).
- Halbeinlagen (sog. 'Kanalverschlüsse'), die die Öffnung des Gehörgangs verschließen.

M3-DE.4.6 Atemschutz

In einer Metallverarbeitungswerkstatt gibt es Dämpfe und Gase durch die Verwendung von organischen Lösungsmitteln und Kühlschmierstoffen. Zugleich entstehen Rauche durch Trennarbeiten und Schweißen und man findet in der Luft auch Schwebpartikel, besonders metallischen Staub. Deshalb ist die Verwendung von Atemschutz äußerst wichtig. Atemschutzmasken schützen den Benutzer auf zwei Weisen. Erstens durch das Entfernen von Luftverunreinigungen. Atemschützer dieser Art schließen Masken ein, die Luftpartikel herausfiltern (M3.04.09); und "Gasmasken", die Chemikalien und Gase herausfiltern (M3.04.10 und M3.04.11). Einige andere Maskentypen schützen durch die Versorgung mit sauberer und atembarer Luft aus einer separaten Quelle. Atemschutzgeräte, die in diese Kategorie fallen, umfassen Typen, die Pressluft aus einer entfernten Quelle verwenden; und autonome Schutzgerätegeräte (engl. SCBA), die ihre eigene Luftversorgung besitzen. Atemschutz sollte nur als eine nachrangige Schutzmaßnahme benutzt werden, wenn technische Verminderungssysteme nicht ausreichen. Technische Systeme, wie adäquate Belüftung, oder Absaugung von Luftverunreinigungen sollten verwendet werden, um den Bedarf an persönlichem Atemschutz zu vermindern.
Für Notfälle wie Brände sollte es Atemschutzgeräte geben, um den Beschäftigten zu helfen, der Gefahr und dem Rauch zu entkommen.

M3-DE.4.7 Körperschutz

Persönliche Schutzbekleidung sollte sicher gestaltet und verarbeitet und, sauber und zuverlässig gepflegt sein. Beschäftigte in Metallverarbeitungswerkstätten sind einer Vielfalt von Gefahren für ihren Körper und ihre Haut ausgesetzt. Beispiele für Körperschutz sind Labormäntel, Overalls, Westen, Jacken, Schürzen, Chirurgenkittel und geschlossene Schutzanzüge (M3.04.12, M3.04.13

und M3.04.14). Um adäquaten Schutz zu beim Umgang mit Chemikalien zu bieten, sollte das Material einen hohen Widerstand gegenüber aggressiven Substanzen wie konzentrierten Säuren (Schwefelsäure, Salpetersäure usw.) und flüssigen, komprimierten Gasen (Chlor, Ammoniak usw.) besitzen. Der Schutzanzug sollte die Form eines einzelnen Overalls haben, der eine gasdichte Einheit bildet. Auch die verwendeten Stiefel müssen unter Umständen mit dem Anzug dicht verbunden werden können.

M3-DE.4.8 Arm- und Handschutz

Wenn die Gefährdungsbeurteilung eines metallverarbeitenden Betriebes ergibt, dass für die Beschäftigten Risiken potentieller Verletzungen von Händen und Armen bestehen, die nicht durch technische oder organisatorische Maßnahmen beseitigt werden können, muss der Arbeitgeber sicherstellen, dass die Mitarbeiter entsprechende PSA tragen. Potentielle Gefahren schließen die Hautabsorption von schädlichen Substanzen, chemische oder thermische Verbrennungen, elektrische Gefahren, Quetschungen, Schürfungen, Schnitte und Stiche, Brüche und Amputationen ein. Die persönliche Schutzausrüstung kann aus Handschuhen, Finger- und evt. Armschutz oder Handschuhen, die bis zum Ellenbogen reichen, bestehen.

Es gibt Vielzahl von Handschuhtypen für den Schutz vor verschiedenen Gefahren. Die Auswahl der Handschuhe hängt von der Art der Gefahr und den Arbeitsprozessen ab, die berücksichtigt werden müssen.

Handschuhe:

- Gegen physikalische Wirkungen(M3.04.15 and M3.04.17).
- Gegen chemische Einwirkungen (M3.04.16).
- Gegen elektrische Gefahren.
- Gegen Hitze (M3.04.18).

M3-DE.4.9 Bein- und Fußschutz

Wenn Beschäftigte dem Risiko möglicher Fuß- oder Beinverletzungen ausgesetzt sind, dann sollten Arbeitsschuhe verwendet werden. Verletzungen können durch fallende oder rollende Gegenstände, oder durch scharfkantige oder durchdringende Materialien verursacht werden.

Einige Beispiele für Situationen, in denen ein Arbeiter Beinschutz und/oder Fußschutz tragen sollte, sind unter anderen:

- Wenn schwere Objekte (Fässer oder Werkzeuge) auf die Füße des Beschäftigten rollen oder fallen könnten.
- Beim Arbeiten mit scharfen Objekten wie Nägeln oder Klammern, die die Sohlen oder Obermaterialien von gewöhnlichen Schuhen durchdringen können.
- Bei Vorhandensein von Metallschmelzen, die auf die Füße oder Beine spritzen könnten.
- Bei Arbeiten auf oder um heiße, nasse oder rutschige Oberflächen herum.
- Bei Arbeiten in Anwesenheit von elektrischen Gefahrenquellen

Es gibt auch Spezialschuhe; wie elektrisch leitfähige Schuhe, die Schutz vor dem Aufbau

elektrostatischer Aufladungen gewährleisten, und Gießereischuhe, die die Füße vor der extremen Hitze von geschmolzenem Metall und vor dessen Eindringen in Schuhösen, Zungen oder andere Schuhteile schützen. Wie alle Schutzausrüstungen sollten Sicherheitsschuhe oder -stiefel vor jeder Verwendung überprüft werden.

M3-DE.5 Verwendung von Handwerkzeugen in der Metallverarbeitung
(auf der Grundlage von HSE- (GB) und CCOHS-Richtlinien (Kanada))

M3-DE.5.1 Einführung
M3-DE.5.2 Grundlegende Hinweise zum Gebrauch von Handwerkzeugen
M3-DE.5.3 Was bei der Benutzung von Handwerkzeugen z vermeiden ist
M3-DE.5.4 Zwingen
M3-DE.5.5 Schneidwerkzeuge
M3-DE.5.6 Messer
M3-DE.5.7 Holz- und Metallsägen
M3-DE.5.8 Rohrzangen
M3-DE.5.9 Schraubenschlüssel, Schraubenzieher, Hämmer und Vorschlaghämmer
M3-DE.5.10 Elektrische Handwerkzeuge

Kapitelbeschreibung M3-DE.5
In dem Kapitel: "Verwendung von Handwerkzeugen in der Metallverarbeitung" werden Handwerkzeuge, die in dieser Branche benutzt werden, zusammen mit allgemeinen Sicherheitstipps für ihre Verwendung dargestellt.
Das Ziel dieses Kapitels ist es, alle mit Arbeitsschutz befassten Personen in der Metallverarbeitung mit Handwerkzeugen und ihrer richtigen Verwendung vertraut zu machen.

M3-DE.5.1 Einführung

Häufige und schwere Unfälle, die sich bei der Benutzung von Handwerkzeugen ereignet haben, erfordern einige Maßnahmen für die Verwendung, die Instandhaltung und den Transport von ihnen zu ergreifen, um die Risiken für die Benutzer und andere Personen im selben Arbeitsbereich zu verringern. Verletzungen durch Handwerkzeuge umfassen Quetschungen, Brüche, Amputationen, vorübergehende oder dauerhafte Augenverletzungen usw.

Arten von Handwerkzeugen
Es gibt eine große Vielfalt von Handwerkzeugen für verschiedene Arbeitsaufgaben. Die gebräuchlichsten sind:

1. Haltewerkzeuge wie Schraubstöcke.
2. Schneidwerkzeuge wie Cutter und Messer.
3. Holzsägen und Metallsägen.
4. Rohrschlüssel bzw. -zangen.
5. Montagewerkzeuge wie Schraubenzieher und Schraubenschlüssel.
6. Schlagwerkzeuge wie Hämmer und Vorschlaghämmer.
7. Elektrische Handwerkzeuge wie Schleifer, Trennschleifer, Bohrer, elektrische Schraubenzieher usw.

M3-DE.5.2 Grundlegende Hinweise zum Gebrauch von Handwerkzeugen

- Wählen Sie das richtige Werkzeug für jede Aufgabe. Ersatzwerkzeuge steigern die Wahrscheinlichkeit eines Unfalls.
- Benutzen Sie Werkzeuge, die es ermöglichen, dass das Handgelenk bei der Bedienung gestreckt bleibt. Vermeiden Sie ein Anwinkeln des Handgelenkes bei der Arbeit mit

Handwerkzeugen.

- Stellen Sie sicher, dass alle Beschäftigten ausreichend in der sicheren Benutzung von Handwerkzeugen unterwiesen worden sind.
- Verwenden Sie Werkzeuge von guter Qualität.
- Prüfen Sie vor Gebrauch die Werkzeuge auf Fehler. Ersetzen Sie verschlissene Werkzeuge.
- Halten Sie Trennwerkzeuge scharf und bedecken Sie deren scharfen Kanten mit einer passenden Abdeckung, um das Werkzeug zu schützen und Verletzungen durch unbeabsichtigte Berührung zu verhindern.
- Ersetzen Sie gebrochene, rissige oder abgerissene Griffe von Feilen, Hämmern, Schraubenziehern und Meißeln.
- Stellen Sie sicher, dass alle Stiele von Werkzeugen wie Hämmern und Äxten fest in den Kopf des Werkzeugs eingepasst werden.
- Ersetzen Sie verschlissene Backen von Rohrzangen, Rohrschraubenschlüsseln und großen Zangen.
- Stellen Sie Köpfe von Schlagwerkzeugen (z.B. Hämmer, Meißel, usw.) wieder her, die eine "Pilz" Form oder Kanten haben.
- Scharfe Werkzeuge (z.B. Sägen, scharfe Meißel, Messer), die in Kästen aufbewahrt werden, sollten nicht herausragen.
- Pflegen Sie die Handwerkzeuge sorgfältig. Halten Sie sie sauber und trocken und lagern Sie sie nach Gebrauch sorgfältig.
- Tragen Sie die Handwerkzeuge in passenden Behältern zum und vom Arbeitsplatz.
- Tragen Sie immer eine Schutzbrille und gut passende Handschuhe, die für die jeweiligen Gefährdungen des Arbeitsgangs passend sind.
- Halten Sie Arbeitsumgebung sauber und ordentlich, um Unfälle zu vermeiden.
- Verwenden Sie einen schweren Gürtel oder eine schwere Schürze und hängen Sie die Werkzeuge an die Seiten, aber niemals hinter den Rücken.

M3-DE.5.3 Was bei der Benutzung von Handwerkzeugen zu vermeiden ist

- Benutzen Sie keine Werkzeuge für Aufgaben, für die sie nicht entworfen worden sind. Benutzen Sie z.B. keine Schraubenzieher als Meißel oder Hebel und Rohrzangen oder Schraubenschlüssel nicht als Hämmer.
- Üben Sie auch nicht zu viel Muskelkraft oder Druck auf Handwerkzeuge aus.
- Schneiden Sie nicht in Richtung Ihres Körpers, wenn Sie scharfe Werkzeuge benutzen.
- Tragen Sie keine zu großen Handschuhe beim Gebrauch von Handwerkzeugen.
- Werfen Sie die Handwerkzeuge nicht. Sie müssen von Hand zu Hand weitergereicht werden, die Griffvorderseite zum Mitarbeiter gerichtet.
- Tragen Sie Werkzeuge nicht so, dass sie die Hände dafür benötigen, wenn Sie eine Leiter besteigen oder eine gefährliche Aufgabe ausführen. Wenn von einer Leiter oder Bühne aus gearbeitet wird, müssen die Werkzeuge in einem Eimer oder von Hand zu Hand übergeben werden.
- Tragen Sie keine scharfen Werkzeuge in Taschen der Arbeitskleidung.

M3-DE.5.4 Zwingen

- Stellen Sie vor Gebrauch sicher, dass das Drehgelenk in der Kante des Gewindes ausreichend rotiert. Ersetzen Sie Zwingen mit verbogenem Rahmen. Wenn möglich,

ersetzen Sie auch verbogene Gewinde.

- Stellen Sie sicher, dass die Druckfläche und die Unterstützungsteile der Zwinge vor dem Schrauben vollen Kontakt mit dem Werkstück haben.
- Benutzen Sie Blöcke bei Schraubzwingen, um Quetschstellen zu vermeiden.
- Schrauben Sie Zwingen ab, nachdem die Arbeit beendet ist. Zwingen sind nur für zeitweilige Arbeiten und gewährleisten nur dann sichere Klemmwirkung.
- Halten Sie alle beweglichen Teile der Zwinge nur leicht geölt und die Werkzeuge sauber, um Abrutschen zu verhindern. Stellen Sie sicher, dass sich kein Schmutz an an dem Teil befindet, der Kontakt zum Werkstück hat
- Zu lagernde Schraubzwingen sollten an Regalen hängen, nicht in Schubladen liegen.
- Benutzen Sie keine großen Zwingen nur wegen ihrer langen Klemmbacken. Es gibt auch kleine Zwingen mit großen Backen.
- Benutzen Sie nie Zwingen mit einem verbogenen Rahmen oder Gewinde.
- Benutzen Sie keine Schraubenschlüssel, Rohre, Hämmer oder Zangen, um Zwingen anzubringen. Verwenden Sie für Zwingen nur Schlüssel, die speziell für diesen Zweck entworfen wurden
- Heben oder ziehen Sie nichts mit Hilfe einer Schraubzwinge. Benutzen Sie spezielle Klemmschrauben für diese Aufgaben. Benutzen Sie keine Schraubzwingen für den Gerüstbau.

M3-DE.5.5 Schneidwerkzeuge

- Schneiden Sie direkt und senkrecht und halten Sie das Material in richtigem Winkel zum Schneidwerkzeug.
- Verhindern Sie Verletzungen an Metallschnittkanten durch Wickeln eines Tuchs um die Backen des Schneiders. Durch das Schneiden können Späne entstehen . Je härter das Metall ist, desto kleiner sind die Späne.
- Warnen Sie jede Person in der Nähe vor dem Risiko durch herumfliegende Späne.
- Stellen Sie Schneidwerkzeuge und deren bewegliche Teile ein und schmieren Sie sie täglich bei dauerhaftem Einsatz.
- Benutzen Sie keine Klötze für Aufgaben, die isolierte Griffe erfordern. Blöcke/Klötze sind zum bequemeren Arbeiten, nicht zur elektrischen Isolation geeignet.
- Verwenden Sie keine rissigen, zerbrochenen oder losen (die Schrauben der Backen), Schneider.
- Schneiden Sie nicht diagonal.
- Verdrehen Sie den Schneider nicht, wenn Sie Drähte schneiden.
- Schlagen Sie nicht mit dem Hammer und verlängern Sie Griffe nicht für eine bessere Hebelwirkung.
- Setzen Sie Schneidwerkzeuge keinen hohen Temperatur aus.

M3-DE.5.6 Messer

- Die Finger dürfen keinen Kontakt mit der Klinge haben.
- Die Mitarbeiter dürfen sich nicht bewegen während sie ein Messer halten.
- Stören Sie nicht die Aufmerksamkeit des Beschäftigten während der Ausführung der Arbeit.

- Nachdem die Arbeit beendet ist, muss das Messer an den festgelegten, sicheren Aufbewahrungsort zurückgestellt bzw. -gelegt werden.
- Es muss wenigstens eine in Erster Hilfe ausgebildete Person im Arbeitsbereich geben, besonders wenn Arbeiten, die die Verwendung eines Messers erfordern, regelmäßig stattfinden. Wenn dies wegen Personalmangel nicht möglich ist, muss wenigstens jemand im Stoppen von Blutungen unterwiesen worden sein.
- Außerdem müssen, besonders wenn Messer regelmäßig benutzt werden, alle Beschäftigten wissen, was ist im Falle von Blutungen zu tun ist.

M3-DE.5.7 Holz- und Metallsägen

- Wählen Sie eine Säge von richtiger Form und Größe für die Arbeitsaufgabe.
- Wählen Sie eine Säge, bei deren Gebrauch das Handgelenk eine bequeme Position behält
- Wählen Sie eine Säge mit einer Grifföffnung von mindestens 12 cm (5 Zoll) Länge und 6 cm (2,5 Zoll) Breite und mit einem Winkel von 15°.
- Überprüfen Sie das verarbeitete Material auf Nägel, Knöpfe und andere Objekte, die das flexible Sägeblatt zerstören konnten.
- Beginnen Sie das Sägen durch Platzieren der Hände hinter den Sägepunkt mit dem Daumen nach oben und Druck auf das Sägeblatt. Beginnen Sie, vorsichtig und langsam zu sägen , um ein Abrutschen des Sägeblattes zu vermeiden. Ziehen Sie die Säge nach oben bis das Blatt „fasst“. Beginnen Sie mit einem Teilschnitt und bringen Sie dann das Sägeblatt in den richtigen Winkel.
- Klemmen Sie das Arbeitsstück in seiner Position fest.
- Benutzen Sie einen unterstützenden Teil oder eine Zwinge, um jeden großen verarbeiteten Teil abzustützen, wenn erforderlich.
- Halten Sie Zähne und Sägeblatt sauber.
- Schützen Sie die Zähne der Säge, wenn Sie nicht gebraucht wird.
- Sichern Sie das Sägeblatt mit den Zähnen vorwärts.
- Halten Sie Sägeblatt gerade und den Rahmen korrekt ausgerichtet.
- Sägen Sie mit starken und gleichmäßigen Schüben zu der dem Benutzer gegenüberliegenden Seite
- Verwenden Sie die ganze Länge des Blattes bei jedem Sägehub.
- Verwenden Sie ein leichtes Schmiermittel für das Sägeblatt, um es nicht zu überhitzen und zu beschädigen.
- Harte Materialien müssen langsamer gesägt werden.

M3-DE.5.8 Rohrzangen

- Wählen Sie eine Rohrzange mit ausreichender Öffnung und Länge für jede Aufgabe.
- Benutzen Sie Schraubenschlüssel um Rohre zu halten oder zu schrauben, aber nie zum Biegen oder Hochheben eines Rohrs.
- Stellen Sie den Rohrschraubenschlüsselgriff ein, um einen kleinen Spalt zwischen der rückwärtigen Seite der Backe und dem Rohrs zu behalten. Auf diese Weise wird der Druck in den Zähnen der Backen konzentriert und die maximale Klemmkraft erreicht. Er hilft auch, beim Schrauben festzuhalten.
- Prüfen Sie regelmäßig den Rohrschraubenschlüssel auf verschlissene oder unsichere Teile und ersetzen sie diese (z.B. verschlissenes Gewinde im Ring oder der beweglichen Backe).

Halten die Zähne des Rohrschraubenschlüssels sauber und scharf.
- Ziehen Sie besser am Griff der Rohrzange als zu drücken.. Halten Sie richtige Körperposition mit geschlossenen Beinen nahe um das Gleichgewicht zu halten..
- Benutzen Sie keinen Rohrschraubenschlüssel als Hammer und schlagen Sie auch nicht mit einem Hammer darauf ein.
- Benutzen Sie keinen Rohrschraubenschlüssel bei Muttern und Bolzen.

M3-DE.5.9 Schraubenschlüssel, Schraubenzieher, Hämmer und Vorschlaghämmer
- Ersetzen Sie Schlüssel und Zangen, die verschlissen aussehen.
- Halten Sie immer genug Schraubenschlüssel von der richtigen Größe vorrätig.
- Benutzen Sie keine Rohre als Verlängerung.
- Benutzen Sie immer einen Schraubenzieher mit passendem Griff, um das Abrutschen der Hand zu verhindern.
- Schrauben Sie keine tragenden Teile mit Hand an oder ab. Sie müssen immer an einer stabilen Oberfläche befestigt werden.
- Kleine Teile, die festgeschraubt werden müssen, müssen mit einer Zwinge gesichert werden.
- Messer oder andere scharfe Objekte dürfen nicht zum Schrauben benutzt werden.
- Wählen Sie den passenden Schraubenzieherkopf zur Schraubensorte.
- Hammer- oder Vorschlaghammerköpfe müssen gut auf den Stiel gepasst werden, der deshalb in perfektem Zustand sein muss (M3.05.01).
- Benutzen Sie einen Schutzblock aus Gummi, um die Hand zu schützen.

M3-DE.5.10 Elektrische Handwerkzeuge

Die Gefährdungen durch Verwendung von Elektrowerkzeugen betreffen hauptsächlich:
1. Elektrischen Strom.
2. Bewegliche Teile, besonders wenn die Geräte ohne Sicherheitssysteme verwendet werden.
3. Verwendung von Werkzeugen mit anderen Teilen als jenen, die vom Hersteller vorgeschrieben wurden.
4. Herumfliegende Materialpartikel (Späne).

Allgemeine Hinweise zum sicheren Gebrauch von Elektrowerkzeugen.
- Sorgen Sie dafür, dass alle Werkzeuge geerdet sind.
- Besonders kleine, tragbare Werkzeuge müssen zur Erhöhung der Sicherheit geerdet sein.
- Wenn Sie tragbare Werkzeuge benutzen, verwenden Sie Handschuhe und spezielle Arbeitsschuhe, die Schutz vor elektrischen Schlägen gewährleisten.
- In feuchter Umgebung sollten Sie besser Niederspannungsgeräte verwenden.
- Maschinen, Kabel und Stecker müssen immer in gutem Zustand sein oder sonst nicht benutzt werden.
- Vermeiden Sie es, Elektrowerkzeuge an Orten zu verwenden, an denen es eventuell leicht entzündliche Materialien oder Gase gibt, weil dann die Gefahr von Bränden oder Explosionen besteht.
- Benutzen Sie kein Werkzeug ohne seine Schutzeinrichtungen.
- Verwenden Sie nur Teile und Materialien, die vom Hersteller vorgeschrieben worden sind.

- Benutzen Sie immer persönliche Schutzausrüstung (PSA).

M3-DE.6 Rutsch- und Stolpergefahren in Metallwerkstätten

M3-DE.6.1 Allgemeine Informationen
M3-DE.6.2 Sicherheitsmaßnahmen

Beschreibung des Kapitels M3-DE.6

Das "Rutsch- und Stolpergefahren in Metallwerkstätten" überschriebene Kapitel enthält eine allgemeine Darstellung von Sicherheitsprinzipien bezüglich Rutschgefahren, während gleichzeitig ein vom Sicherheitsingenieur anwendbares Präventionssystem und zusätzliche Übungen vorgestellt werden, um solche Bagatellunfälle zu vermeiden.
Das Ziel dieses Kapitels ist es, alle in Metallwerkstätten mit Arbeitsschutz Beschäftigten mit den Sicherheitsregeln und Maßnahmen vertraut zu machen, die zur Verhinderung von Rutsch- und Stolpergefahren angewendet werden sollten..

M3-DE.6.1 Allgemeine Informationen

- Das wichtigsten Ursachen für Rutschen und Stolpern in Metallwerkstätten sind einerseits eine oftmals ungeeignete Raumanordnung andererseits die Ordnung und Sauberkeit an einem speziellen Arbeitsplatz.
- Späne, Abfall, Metallbearbeitungsflüssigkeiten, Öle usw bilden. häufig eine potentielle Gefahr für Arbeiter aufgrund rutschiger Böden. Gründliche Reinigung und unmittelbare Entfernung aller auf dem Boden verschütteter gefährlicher Substanzen (Öl, Wasser usw.) ist daher dringend erforderlich.
- Kabel von Elektrowerkzeugen oder von Schweißausrüstungen sind ebenfalls mögliche Ursachen für Fall- oder Stolperunfälle.

Rutschen und Stolpern sind die häufigsten Ursachen für Unfälle. Sie verursachen etwa 1/3 aller Arbeitsunfälle. Außerdem stellen sie die wichtigste Unfallursache für Besucher eines Industriestandortes (Kunden, Vertreter usw.) dar.

M3-DE.6.2 Sicherheitsmaßnahmen

- Alle Beschäftigten in Metallwerkstätten sollten ausreichend informiert und in der Verwendung persönlicher Schutz- und Reinigungsausrüstung geübt sein.
- Es sollte immer geeignetes Schuhwerk (Arbeitsschuhe) getragen werden.
- Reinigung und Instandhaltung von Arbeitsplatz und Ausrüstung sollten häufig erfolgen und sofort, wenn eine undichte Stelle aufgetreten oder etwas verschüttet worden ist. Falls die Leckageflüssigkeit aus einer fettigen Substanz besteht, muss ein geeignetes Reinigungsmittel verwendet werden. Nach dem Reinigen bleibt der Boden für einige Zeit nass, so dass eine Maßnahme zur Warnung des Personals im Bereich notwendig ist.
- Ausreichende Beleuchtung gilt als entscheidend um jedes Hindernis oder rutschige Oberflächen frühzeitig zu erkennen. Besondere Aufmerksamkeit sollten Treppen, Rampen (die am besten mit Geländern ausgestattet werden sollten), oder Bereiche erhalten, wo manuelle Arbeiten stattfinden. Lampen sollten häufig gereinigt und regelmäßig ersetzt werden.
- Überprüfen Sie die Bodenoberfläche auf defekte Fliesen, sonstige Bodenbeläge oder andere Schäden.

- Halten Sie Durchgänge von Hindernissen frei und Fußböden frei von Handwerkzeugen oder anderen Gegenständen.
- Halten Sie Ordnung und Sauberkeit in der Werkstatt. Wenn vorhandene Hindernisse nicht entfernt werden können, sollten Warnschilder, Schutzkennzeichnungen oder Geländer angebracht werden.
- Bereiche in der Umgebung von Maschinen sollten adäquat markiert werden, so dass kein Hindernis zufällig in der Nähe abgestellt wird.
- Ordnen Sie Ausrüstung so an, dass der Verlauf der elektrischen Kabel weg von Korridoren oder Durchgängen führt. Wo immer machbar, sollten Kabel ordentlich auf Oberflächen montiert und ausreichend geschützt werden.
- Beschränken Sie den Zugang auf bestimmte Personen, wenn die oben genannten Maßnahmen nicht möglich sind.
- Sorgen Sie für eine geeignete Behandlung von Rauch, Staub usw., der die Sicht behindern kann.
- Vergewissern Sie sich, dass alle Objekte oder Werkzeuge, die scharfe Kanten haben, nicht offen liegen (Stäbe, offene Schränke usw.). Objekte unterhalb der Kniehöhe sind normalerweise schwer wahrzunehmen.

M3-DE.7 Lärm in Metallwerkstätten

M3-DE.7.1 Lärm in Metallwerkstätten
M3-DE.7.2 Lärmreduktion
M3-DE.7.3 Beispiele für Lärmreduktion
M3-DE.7.4 Eingriffe an einer in Betrieb befindlichen Maschine

Kapitelbeschreibung M3-DE.7
In diesem «Lärm in Metallwerkstätten» überschriebenen Kapitel wird die Entstehung von Lärm in Metallwerkstätten zusammen mit den daraus resultierenden Problemen erläutert. Des Weiteren werden Lärmbekämpfungsmaßnahmen dargestellt.
Dieses Kapitel soll der Einarbeitung derjenigen, die mit Arbeits- und Gesundheitsschutz beschäftigt sind, in das Thema Lärm am Arbeitsplatz dienen, insbesondere in Metallwerkstätten, und so zu verbesserter Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten beitragen.

M3-DE.7.1 Lärm in Metallwerkstätten

In einer Metallwerkstatt ist es leicht, Lärm zu finden: Arbeiten mit Trennschleifern, wo Lärm unmittelbar und mit hoher Intensität entsteht, Drehbank und Bohrer, wo Lärm kontinuierlich erzeugt wird. Handwerkzeuge, genauer gesagt die elektrischen, erzeugen hohe Lärmpegel. Schleifscheiben und Drehbänke können Lärmpegel nahe 100 dB(A) verursachen. Der Zusammenstoß von zwei Metallblechen, Metall schmieden und schneiden sind ebenfalls laute Vorgänge. Beim Schneidbrennen sind z.B. Lärmpegel bis zu 93 dB (A) zu gemessen worden.

M3-DE.7.2 Lärmminderung

Planung der Maschineninstallation:

- Ein Lärmschutzplan kann ein Teil einer allgemeinen Studie oder der Bauplanung (Klimaanlage, Heizung) sein.
- Eine Lärmquelle sollte gesondert installiert werden, so dass der Lärm den Arbeitsplatz nicht durchdringen kann
- Büros und Kontrollräume sollten mit Isoliermaterialien getrennt werden, so dass die Beschäftigten sich leicht und ohne irgendwelche Störungen konzentrieren können.
- Es sollte Orte geben, wo sich die Arbeiter ohne laute Störungen ausruhen können.
- Die Gesamtplanung des Arbeitsbereiches sollte helfen Lärmreflektionen zu vermeiden.

Maschinenauswahl und -installation:

- Geräuschlose Maschinen sollten installiert werden, wenn der Arbeitgeber solche Maschinen bekommt.
- Nach Möglichkeit sollten hydraulische Maschinen benutzt werden. Öltanks müssen aber abseits von Dauerarbeitsplätzen installiert werden, und der Ölfluss darf nur Geschwindigkeiten von maximal 5 m/sec erreichen.
- Sämtliche erforderlichen Informationen über das Lärmniveau einer Maschine sollten vom Lieferanten mitgeliefert werden.

M3-DE.7.3 Beispiele für Lärmreduktion

Bei einem Belüftungssystem kann man bei den Ventilatoren ansetzen und sie gegen andere, geräuscharme, auswechseln. Man kann dieses erreichen, indem man die Abdeckungen von den Ventilatoren entfernt. Ein anderer Weg ist die Kanten des Ventilators abzurunden.

Der Arbeitgeber kann Vibrationen reduzieren lassen, so dass der daraus entstehende Lärm verringert wird. Eine stählerne Oberfläche kann zum Beispiel Vibrationen bei zwei Blechen verursachen, aber zwischen diesen kann als Maßnahme ein Dämpfungsmaterial angebracht werden (M3.07.01 und M3.07.02), das eine Reduktion des Lärmpegels bewirkt

Vibrationen von festen Materialien können reduziert werden, wenn einige metallische Teile der Maschinenausrüstung durch Plastikteile ersetzt werden.

M3-DE.7.4 Eingriffe an einer in Betrieb befindlichen Maschinen

Dies ist die schwierigste und kostspieligste Art, Lärm zu reduzieren, weil diese Eingriffe die ganze Fertigungsablauf unterbrechen können und in einigen Fällen auch überhaupt nicht mehr möglich sind.

Die Installation einer Maschine (z.B. Generator, Stanze) nachträglich zu ändern, ist aus technischen und ökonomischen Gründen fast unmöglich, wohingegen eine Änderung während der Neuinstallation wesentlich leichter ist(M3.07.03).

Fallbeispiele

Wenn ein Arbeitsplatz großflächig von harten Materialien (an der Decke, auf dem Boden oder den Wänden) umgeben ist, werden Lärmechos hervorgerufen. In diesem Fall wird empfohlen, die Oberflächen mit Lärm absorbierenden Materialien zu verkleiden.

Maschinengehäuse:

- Äußerlich können dickere Materialien wie ein Metallblech oder ein schwimmender Estrich verwendet werden.
- Innen kann ein absorptives Material von der oben genannten Struktur verwendet werden und eine Lärmreduktion etwa 15-20 dB bewirken.

Gelegentlich können, wenn eine elektrische Maschine schallisoliert werden soll, Dämmmaterialplatten an den Lüftungsöffnungen angebracht werden.

Belüftungsrohre sollten schon mit Dämmmaterialummantelung geplant werden, um den Lärm einzuschließen (M3.07.04, M3.07.05, M3.07.06 und M3.07.07). In Kontrollräumen sollten stark absorptive Dämmmaterialien verwendet werden (M3.07.08), so dass das Bedienpersonal vor Lärm geschützt ist, der Unfälle verursachen könnte.

M3-DE.8 Sichere Benutzung der Maschinen in Metallwerkstätten
(Schließt Anforderungen und Elemente von HSE und CCOHS mit ein)

M3-DE.8.1 Gefahrenquellen
M3-DE.8.2 Bedienungs- und Kontrollsysteme
M3-DE.8.3 Barrieren
M3-DE.8.4 Ordnung und Sauberkeit
M3-DE.8.5 Rotierende Geräte

Beschreibung des Kapitels M3-DE.8
In diesem "sichere Benutzung der Maschinen in Metallwerkstätten" überschriebenen Kapitel wird die Art, in der man Maschinen unter Sicherheitsaspekten benutzen kann, dargestellt. Über die Einführung hinausgehend, die Gefahrenursachen und die Unterweisung von Arbeitern behandelt, werden Checklisten für Maschinen und deren Lieferanten dargestellt
Das Ziel dieses Kapitels ist, alle in der Metallverarbeitung in den Arbeitsschutz involvierten Parteien mit der sicheren Benutzung der Maschinenausstattung vertraut zu machen.

M3-DE.8.1 Gefahrenquellen

- Falsche Maschinen
- Verwendung der Maschinen durch unqualifiziertes Personal
- Mangel an Inspektionen durch qualifiziertes Personal
- Mangel an Ausbildung und Information
- Mangel an richtigen Kontrollinstrumenten
- Mangel an Sicherheitsbarrieren
- Schlechte Raum- und Zeitverwaltung
- Schlechte Instandhaltung

M3-DE.8.2 Bedienungs- und Kontrollsysteme

- Sie sollten gut sichtbar und richtig bezeichnet sein.
- Wenn nicht unbedingt anders notwendig, sollten sie sich außerhalb der Gefahrenzone befinden, so dass:
    - Ihre Handhabung keine gefährlichen Situationen schafft.
    - Unbeabsichtigte Betätigung vermieden wird.
    - Handhabung und Kontrolle so zu gestalten sind, dass die geringste Belastung für Muskeln und Skelett entsteht.
- Die Position des Bedieners muss eine gute Sicht gewährleisten, um sicherzustellen, dass sich niemand im Gefahrenbereich aufhält. Wenn das unmöglich ist, muss es ein sicht- oder hörbares Signal vor dem Anlaufen der Maschine geben und ausreichend Zeit und Möglichkeiten für die Beschäftigten sich zu entfernen.
- Kontrollsysteme müssen sicher sein. Beschädigung, Zeitdruck oder Einschränkungen, die auftreten und gefährliche Situationen verursachen können, müssen verhindert werden.
- Anlauf oder Wiederanlauf der Maschine dürfen nur absichtlich möglich sein (außer bei normalen Produktionszyklen oder wenn überhaupt keine Gefahr besteht).
- Beispiele für häufig gebrauchte Schutzvorrichtungen:

- Zweihand- Kontrollsystem (M3.08.01).
- Kontrolle gefährlicher Bereiche mit Fotozellen.
- Schutzabdeckungen mit Verriegelungen.
- Allgemeiner Not-Ausschalter.
- Antischockrelais.
- Gewichtssensoren-Widerstandssensoren (M3.08.03).
- Greifer, Zangen-Handschuhe
- Isolierte Kontrollraum-Kameras, Computersteuerungssysteme (M3.08.02)

M3-DE.8.3 Schutzvorrichtungen

Viele tödliche Unfälle haben sich ereignet, weil Arbeiter von rotierenden Achsen erfasst wurden, wie bei Drehbänken und Bohrmaschinen.

Arbeitsmaschinen, die ein Risiko durch Herabfallen oder Herausschleudern von Teilen oder Materialien darstellen, müssen mit Sicherheitsbarrieren ausgerüstet sein (M3.08.04)

- Arbeitsmaschinen, die Gase, Dämpfe und Stäube abgeben, müssen mit entsprechendem Zubehör geliefert werden, um diese Emissionen nahe bei der Quelle aufzufangen oder abzuleiten.
- Präventionsmaßnahmen gegen Risse und Brüche an Maschinen oder Zubehörteilen müssen ergriffen werden.
- Stabile Schutzabdeckungen (M3.08.05), die sich nur mit Werkzeugen entfernen lassen, sollten bevorzugt eingesetzt werden. Schutzmaßnahmen müssen für den Fall von Maschinenschäden getroffen werden.
- Wenn Arbeiter häufigen Zugang haben müssen, muss ein Sicherheitsverriegelungs- oder Photozellensystem an der Maschine installiert werden.
- Wählen Sie die richtigen Materialien (Plastik ist z. B. durchsichtig, aber zerbrechlich) und Strukturen (Durchmesser von Gittereröffnungen) für Schutzabdeckungen.
- Schutzeinrichtungen müssen die Bedienung und Instandhaltung ermöglichen.
- Wo Barrieren die Arbeiter nicht vollständig schützen können, müssen Sondermaßnahmen getroffen werden (z.B. Greifereinsatz)
- Richtige Beleuchtung an den Arbeitsbereichen installieren.
- Schutz der Maschinen vor niedrigen oder hohen Temperaturen.
- Instandhaltungsarbeiten müssen durchgeführt werden, wenn die Maschinen außer Betrieb ist oder es müssen spezielle Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden.

M3-DE.8.4 Ordnung und Sauberkeit

- Es muss genug freier Platz um Maschinen herum vorgesehen werden, um den Beschäftigten zu erlauben sich sowie Materialien leicht und sicher zu bewegen. Wenn möglich, sollte diese Freifläche markiert werden.
- Werkbänke und fahrbare Schränke sollten für die erforderlichen Werkzeuge und Teile geliefert werden.
- Nutzloses Material sollte in speziellen Behältern und and bestimmten Orten gelagert werden
- Der Bedienplatz darf nicht in einem Durchgang liegen und muss mit einer Schranke

geschützt werden, damit der Bediener nicht zufällig von hinten gegen die Maschine gedrückt werden kann.

- Vermeiden Sie es, ungeeignete Gegenstände als Sitze zu verwenden.
- Die Befestigung von Maschinen sollte statische (Stärke/Anstrengung) und dynamische Belastungen (Vibrationen) reduzieren.
- Vorgeschriebenen Verfahren für Arbeitstätigkeiten und Instandhaltung müssen strikt befolgt werden.
- Wenn Gase während der Verwendung der Maschinen produziert werden, sollten dafür Absaugsysteme eingesetzt werden.

M3-DE.8.5 Rotierende Maschinen

- Ausreichende Abschirmungen sollten immer um rotierte Teile angebracht werden. Passende Spannfutter und Schutzeinrichtungen, um die Freigabe des rotierenden Maschinenteils zu verhindern, sollten installiert werden.
- Die Bediener sollten:
    - ihr Haar zusammenbinden, wenn es lang ist.
    - enge und geschlossene Overalls benutzen
    - Ringe, Handschuhe, Ketten usw. ablegen
    - Eine Schutzbrille tragen, um vor Spänen und Stäuben geschützt zu sein.
    - Abschirmungen überprüfen und jeden Defekt direkt melden

- Klettern auf Energie- und Materialtransportsysteme (Räder, Schienen, Luftschächte oder Flüssigkeitsrohre, Kabel) mit anderen Objekten sollte vermieden werden, wenn es gefährlich ist. Wenn dies nicht möglich ist, sollten Präventionsmaßnahmen gegen Betreten ergriffen werden.
- Montieren Sie Energieübertragungssysteme korrekt, um Beschädigungen und Verschmutzungen durch das Liegen auf dem Boden zu vermeiden.

M3-DE.9 Hand-/Armvibrationen in Metallwerkstätten

M3-DE.9.1 Ursachen der Gesundheitsprobleme
M3-DE.9.2 Entdeckung von Problemen
M3-DE.9.3 Präventions- und Sicherheitsmaßnahmen

Beschreibung des Kapitels M3-DE.9

Das "Hand-/Armvibrationen in Metallwerkstätten" überschriebene Kapitel behandelt gefährliche Situationen, die durch mechanische Vibrationen ausgelöst werden, wie auch Gesundheitsprobleme durch Hand-/Arm -Vibrationen wahrzunehmen, zu verhindern und mit ihnen umzugehen.
Das Ziel dieses Kapitels ist es, das gesamte Arbeitsschutzpersonal in Metallbetrieben für Hand-/Armvibrationen zu sensibilisieren, sowohl bezüglich der Belastungen für den menschlichen Körper als auch bezüglich Präventions- und Schutzmaßnahmen am Arbeitsplatz.

M3-DE.9.1 Ursachen der Gesundheitsprobleme.

Häufige Belastungen durch zu starke Vibrationen können zu dauerhaften Schädigungen führen. Dies wird am wahrscheinlichsten geschehen, wenn der Kontakt mit einem vibrierenden Werkzeug Teil der täglichen Routinearbeit ist.

Obwohl gelegentliche Exposition selten zu einer Erkrankung führt, sollte sie auf jeden Fall von Personen vermieden werden, die an Raynaud-Syndrom leiden.

Symptome: Häufige Belastungen durch Vibrationen können irreversible Schäden an Händen und Armen bewirken, ein Zustand, der als Hand-/Armvibrationssyndrom bekannt ist.
Die Wirkungen können betreffen:

- Die Blutzirkulation (Weiße- Finger-Syndrom)
- Muskeln, Knochen oder Gelenke

Die Gesundheitsprobleme können schmerzhaft sein, zum Beispiel:

- Schmerzhafte Durchblutungsstörungen der Finger (ausgelöst durch entweder hohe oder niedrige Temperaturen).
- Verlust an Gefühls- und Temperatursinn.
- Kribbeln und Schmerzen
- Unfähigkeit, ein Objekt fest zu halten.
- Verlust an Handeffizienz

Die Zeit, bis Symptome erscheinen, hängt von einer Anzahl von Faktoren einschließlich der Intensität der Handvibrationen und der Belastungsdauer ab.
Personen, die regelmäßig Vibrationen ausgesetzt sind, werden mit der größten Wahrscheinlich betroffen sein. Einige Betroffene zeigen nach schon einigen Monaten eine Reihe von Symptomen, während sie bei anderen erst nach vielen Jahren der Belastung auftreten.

M3-DE.9.2 Entdeckung von Problemen

Die Vibrationsstärke, die die Maschinenausrüstung im Normalbetrieb produziert, wird üblicherweise vom Hersteller angegeben. Einen Hammer oder ein ähnliches Werkzeug im Durchschnitt mehr als eine halbe Stunde täglich zu benutzen, wird als gefährlich für die

menschliche Gesundheit angesehen.

- Dasselbe gilt für jemanden, der jeden Tag ein rotierendes Werkzeug (z.B. eine Schleifscheibe) mehr als 2 Stunden benutzt. Regelmäßige Personalbefragungen (alle 6 Monaten) erweisen sich meist als hilfreich beim Auffinden von Problemen.

Die Standardfragen sind:

- Werden Ihre Hände weiß, wenn sie niedrigen Temperaturen ausgesetzt sind?
- Tun die Hände weh oder prickeln sie jedes Mal, wenn Sie ein vibrierendes Handwerkzeug benutzen?
- Leiden Sie an Handmuskel- oder Gelenkproblemen? Haben Sie Schwierigkeiten, kleine Gegenstände wie Schrauben oder Nägel zu handhaben?

M3-DE.9.3 Präventions- und Sicherheitsmaßnahmen

Es gibt viele mögliche Präventionsmaßnahmen, von denen einige kostengünstig sind und die Produktivität und Qualität verbessern können, wie:

- Führen Sie alternative Verfahren ein, um eine Arbeitsaufgabe auszuführen, um so die Belastungen durch Vibrationen zu vermeiden.
- Stellen Sie sicher, dass die Beschäftigten die richtigen Werkzeuge für jede Aufgabe benutzen (unsachgemäße Ausrüstung kann Arbeiten verzögern oder stärkere Vibrationen als nötig produzieren).
- Reduzieren Sie die persönliche Belastung durch Ausrüstung, die Vibrationen produziert, (Arbeitsplätze gelegentlich tauschen)
- Reduzieren Sie fortlaufende Arbeitsintervalle mit vibrierender Ausrüstung (führen Sie zwischendurch andere Aufgaben durch).
- Organisieren Sie Produktionsprozesse auf eine Weise, die dazu führt, unbequeme menschliche Körperhaltungen zu vermeiden, die Handbelastungen verursachen können
- Führen Sie häufige und adäquate Instandhaltungen aller Ausrüstungsteile durch.
- Ersetzen Sie Antivibrationszubehör häufig.
- Kontrollieren Sie rotierende Teile auf Exzentrizität und ersetzen Sie sie, wenn notwendig.
- Halten Sie Schneidemaschinen und Schneidewerkzeuge scharf.

M3-DE.10 Sichere Benutzung von Reinigungsmitteln in der Metallverarbeitung
(Auf Grundlage von entsprechenden Richtlinien von HSE)

M3-DE.10.1 Einführung
M3-DE.10.2 Verwendung von chemischen Reinigern und Schutzmaßnahmen
M3-DE.10.3 Persönliche Schutzausrüstung
M3-DE.10.4 Hygiene
M3-DE.10.5 Schutz der Öffentlichkeit
M3-DE.10.6 Erste Hilfe

Beschreibung des Kapitels M3-DE.10
Das "Sichere Benutzung von Reinigungsmitteln in der Metallverarbeitung " betitelte Kapitel enthält eine Beschreibung der Chemikalien, die in Metallwerkstätten benutzt werden, wie auch der Prventionsmaßnahmen, die ein Beschäftigter ergreifen sollte, um sich vor möglichen tödlichen Unfällen zu schützen.
Das Ziel dieses Kapitels ist es, alle im Arbeitsschutz Beschäftigten mit den Grundsicherheitsregeln und Techniken vertraut zu machen, die die Handhabung von Chemikalien in Metallverarbeitungswerkstätten betreffen.

M3-DE.10.1 Einführung
Eine große Vielfalt von chemischen Inhaltsstoffen werden als Reiniger verwendet. Chemische Reiniger können Gesundheitsprobleme verursachen, wie:

- Hautkontakt: Säuren und Laugen können Hautverbrennungen verursachen, die oft eine lange Zeit brauchen um zu heilen.
- Inhalation von Dämpfen oder Aerosolen: Chemische Lösungen, die eine hohe Konzentration von Säuren oder Laugen haben, können toxische und ätzende Dämpfe verbreiten. Die Verwendung von Sprühnebeln produziert eine Aerosolwolke, die ebenfalls toxisch oder ätzend sein kann.
- Konzentrierte chemische Stoffe/Zubereitungen, von denen der Nutzer verdünnte Lösungen herstellt, werden als am gefährlichsten betrachtet.

Jedoch sind schwächere Lösungen auch nicht harmlos. Dies gilt besonders für Fluss-Säure (HF), wo Hautkontakt sogar mit einer schwachen Lösung schwerwiegende und schmerzhafte Verätzungen verursachen kann, die noch 24 Stunden nach der Exposition auftreten können.

M3-DE.10.2 Verwendung von chemischen Reinigern und Schutzmaßnahmen

- Reduzieren Sie die Belastung
    - Überdenken Sie den Zweck, für den Sie eine besonders ätzende Chemikalie verwenden. Wenn die Verwendung einer solchen Chemikalie notwendig ist, sollten Sie die am wenigsten gefährliche wählen. Verwenden Sie am besten eine Lösung, die so stark verdünnt wie möglich ist.
    - Verwenden Sie immer chemische Lösungen, die von einem zuverlässigen Hersteller hergestellt worden sind. Der Endnutzer sollte nie versuchen, das Produkt selbst aufzulösen.
- Kontrollieren Sie die Belastung

- Falls Verdünnen oder eine andere Aufgabe, die den Umgang mit konzentrierten Säuren oder Laugen erfordert, ausgeführt werden muss, sollte sie in einem gut belüfteten Bereich, am besten im Freien stattfinden (aber auch z.B. alle notwendigen Vorsichtsmaßnahmen in einem Lager treffen). Des Weiteren müssen konzentrierte Säuren oder Laugen in versiegelten Behältern transportiert werden.
- Während des Verdünnens immer die chemische Substanz in Wasser schütten und niemals anders herum.
- Jede chemische Zubereitung sollte in geeigneten geschlossenen Behältern transportiert werden, die die richtigen Informationsetiketten mit der Gefahrstoffkennzeichnung tragen.
- Wenn Auflösung einer chemischen Zubereitung in Innenräumen nicht vermieden werden kann, sollte sie wenigstens auf Bodenhöhe ausgeführt werden.
- Vermeiden Sie die Verwendung von Chemikalien durch Sprühen.
- Das Reinigungsmittel sollte zusammen mit einer Bürste oder einer Rolle benutzt werden, die einen Verschütt-/Auslaufschutz besitzt

M3-DE.10.3 Persönliche Schutzausrüstung

Benutzen Sie immer geeignete Schutzausrüstung für Haut-, Augen- und Gesichtsschutz gegenüber ätzenden Chemikalien:

- Schutzbrille
- Passend zur speziellen Tätigkeit ausgewählte Handschuhe.
- Schutzanzug oder eine Schürze beim Mischen von Chemikalien tragen, daneben auch chemikalienfeste Schutzstiefel.
- Zertifizierte Atemschutzausrüstung ist beim Umgang mit konzentrierten Säuren oder Laugen- oder Sprühreinigung erforderlich. Konsultieren Sie das vom Lieferanten gelieferte Benutzerhandbuch, um zu überprüfen, ob die Schutzausrüstung für den Gebrauch mit einem besonderen Gefahrstoff geeignet ist.
- Falls Atemschutz erforderlich ist, sollten die Ausrüstungsbenutzer eine Unterweisung erhalten, die die richtige Verwendung und Einschränkungen der Anwendbarkeit behandelt.
- Persönliche Schutzausrüstung sollte an einem sicheren, sauberen und trockenen Platz getrennt von Chemikalien gelagert werden.
- Halten Sie die persönliche Schutzausrüstung sauber und gut gepflegt.

M3-DE.10.4 Hygiene

- Stellen Sie sicher, dass die Schutzausrüstung nach der Benutzung gründlich mit Wasser gereinigt und auf Schäden geprüft worden ist (z.B. kleine Löcher, zerrissene Handschuhe, besonders im Bereich der Finger).
- Alle kontaminierte Kleidung muss in professionellen Waschmaschinen vor dem nächsten Gebrauch gereinigt werden.
- Extrem kontaminierte Kleidung muss sofort entfernt und gesondert gewaschen werden.
- Durch Flusssäure (HF) oder anderen starken Säuren kontaminierte Kleidung muss vor dem Waschen mit einer Natriumkarbonatlösung ($NaHCO3$) neutralisiert werden. Diese Neutralisationslösung sollte immer am Arbeitsplatz vorhanden sein, wenn Flusssäure verwendet wird.

- Die Beschäftigten sollten jeden Kontakt mit kontaminierter Ausrüstung vermeiden, zum Beispiel dürfen sie ihren Atemschutz nie zu ihren Handschuhen legen, weil sie auf diese weise Gesichtsverätzungen riskieren.
- Beschäftigte sollten ihre Hände gründlich waschen, bevor sie essen, rauchen, trinken oder zur Toilette gehen.

M3-DE.10.5 Schutz der Allgemeinheit

Mitarbeiter, die nicht an Reinigungsarbeiten beteiligt sind, müssen gegen Belastungen durch Chemikalien geschützt werden. Dazu müssen die folgenden Maßnahmen ergriffen werden:

- Vergewissern Sie sich, dass alle Fenster und Türen usw. in Bereichen, wo Mischen von Chemikalien stattfindet, geschlossen sind.
- Vermeiden Sie es, mit Sprühnebeln/Sprays oder Druckluft zu arbeiten, die Aerosolwolken bilden können, welche sich durch den Arbeitsbereich ausbreiten. Beschränken Sie den Zugang zur Umgebung des Bereichs, wo Reinigungsverfahren stattfinden, weisen Sie jedoch eine Alternativstrecke aus. Warnzeichen und Schilder sollten angebracht werden.
- Alle Chemikalienbehälter sollten geschlossen und geschützt sein.
- Wenn ein Überlaufen von Chemikalien passiert, müssen die Reste auf sichere Weise entfernt werden
- Reinigungsflüssigkeiten sollten in wenig zugänglichen und sicheren Bereichen gelagert werden. Saure und alkalische Stoffe und Zubereitungen müssen immer getrennt gelagert werden. Reinigungsausrüstungen, einschließlich der für die Auflösung oder Verdünnung verwendeten Behälter, müssen nach jeder Verwendung gründlich gewaschen werden.

Undichte Stellen/Leckagen

- Außer bei Flusssäure oder anderen starken Säure, sollte die Reinigung von undichten Säure- oder Alkalileckagen mittels Wassers durchgeführt werden.
- Falls es sich um eine konzentrierte Säure handelt, ist eine Neutralisation mit Kalk (Kalziumhydroxid Ca(OH)2) ratsam.
- Handwerkzeuge und andere Ausrüstungsgegenstände, die kontaminiert sein könnten, sollten entsprechend behandelt werden.
- Wenn ein poröses Material wie Holz- oder Verpackungspapier von einer konzentrierten Säure, Lauge oder Fluss-Säure kontaminiert worden ist, sollten es an einer sicheren Stelle gelagert und entsorgt werden.

M3-DE.10.6 Erste Hilfe

Jeder, der durch ein chemisches Reinigungsmittel kontaminiert worden ist, sollte sofort zu in einen Bereich mit frischer Luft gebracht werden, um Erste Hilfe und medizinische Versorgung zu erhalten.

- In den meisten Fällen bedeutet dies, dass kontaminierte Körperteile (Haut, Augen usw.) mit viel sauberem kaltem Wasser gewaschen werden müssen.
- Durch Flusssäure verursachte Hautverätzungen erfordern eine spezielle Erste Hilfe Behandlung, die ein Verätzungsgegenmittel einschließt. Falls dieses Gegenmittel am Arbeitsplatz verfügbar ist, sollte es jemanden geben, der für das Verabreichen des Gegenmittels adäquat ausgebildet ist.

- Für den Fall, dass die Augen betroffen sind, sind unmittelbares Auswaschen mit großen Mengen Wasser und der Transport des Patienten ins nächste Krankenhaus erforderlich.
- Für diesen Zweck sollte es immer ein Transportmittel für dringende Transporte ins nächste Krankenhaus geben (zum Beispiel mittels eines Firmenfahrzeugs) wie auch eine Liste von verfügbaren Notfallärztezentren in der Umgebung.
- In allen anderen Fällen sollte niemand Maßnahmen ergreifen, ohne vorher einen Arzt zu befragen.
- Im Falle eines Notfalltransports ins Krankenhaus sollte zusammen mit dem Verunglückten das Behälteretikett der Chemikalie, das Sicherheitsdatenblatt oder jedes andere Dokument, das zur Identifizierung der verunreinigenden Substanz nützlich wäre, verfügbar sein. Es kann sein, dass die für die Identifizierung eines chemischen Stoffes erforderliche Zeit entscheidend ist. Daher hat der Hersteller oder der Lieferant eines chemischen Produkts die gesetzliche Verpflichtung, zusammen mit dem Substanzbehälter das entsprechende Informationsetikett und das Sicherheitsdatenblatt zu liefern.

M3-DE.11 Gasschweißen in Metallwerkstätten

M3-DE.11.1 Bei Schneidbrenn- und Schweißarbeiten verwendete Gase
M3-DE.11.2 Handhabung von Gasflaschen
M3-DE.11.3 Druckregler
M3-DE.11.4 Flexible Schläuche
M3-DE.11.5 Sicherheit bei Metallschweißarbeiten

Beschreibung des Kapitels M3-DE.11

Das Kapitel mit dem Titel "Gasschweißen in Metallwerkstätten" enthält eine ausführliche Darstellung der Arbeitsprozesse des Gasschweißens, die an bestimmten Arbeitsplätzen stattfinden, weil spezielle Ausrüstungen und Fertigkeiten dazu erforderlich sind.

M3-DE.11.1 Bei Schneidbrenn- und Schweißprozessen verwendete Gase

1. Sauerstoff:

- Sauerstoff wird als ein gefährliches Gas angesehen, weil eine mit Sauerstoff angereicherte Atmosphäre (mehr als 20%) die Beschleunigung der Verbrennung oder sogar eine Explosion verursacht. Wenn Sauerstoff in der Arbeitskleidung eines Schweißers eingeschlossen ist und eine offene Flamme vorhanden ist, erleidet er ernste oder sogar tödliche Verbrennungen (als ob seine Kleidung mit Petroleum getränkt wäre).
- In Metallverarbeitungswerkstätten ist folgendes ratsam:
    - Vermeiden Sie die Verwendung jeglicher Schmiermittel, da sie leicht entzündlich sind.
    - Führen Sie häufige Inspektionen der Sicherheitsgeräte und Schläuche auf mögliche undichte Stellen durch
    - Schließen Sie das Sauerstoffventil sofort, nachdem Ihre Arbeit fertig ist.
    - Verwenden Sie nie Sauerstoff statt Pressluft für Reinigungszwecke.
    - Benutzen Sie nie Sauerstoff, um Ihre Kleidung abzustauben.
    - Bewahren Sie Sauerstoffflaschen in gut belüfteten Bereichen auf.
    - Vermeiden Sie es Gasflaschen der Sonne oder anderen Hitzequellen auszusetzen.

2. Acetylen:

- Acetylen ist das häufigste Brenngas in Metallverarbeitungswerkstätten. Seine Flamme kann etwa 3500°C erreichen. Acetylen ist leichter als Luft und hat den charakteristischen Geruch von Zwiebeln. Deshalb ist es ziemlich leicht wahrzunehmen. Es ist äußerst explosiv, wenn es mit Luft im prozentualem Verhältnis gemischt ist von

  2,5% bis zu 100%.

  Um Probleme dieser Art zu vermeiden, wird Folgendes dringend empfohlen:
- Suchen Sie nach möglichen undichten Stellen (Geruch, Seife und Wasser ohne Öl, aber nie mit einer offenen Flamme).
- Vermeiden Sie Gasflaschen dem Sonnenlicht auszusetzen.
- Bewahren Sie Gasflaschen immer in einer senkrecht stehend auf.

3. Propan:

- Es wird in Metallwerkstätten für relativ einfache Konstruktionen verwendet

- Es verbreitet einen charakteristischen Fischgeruch.
- VORSICHT: Propangas ist schwerer als atmosphärische Luft, so dass es sich auf im Falle von einer undichten Stelle am Boden konzentriert und eine Explosionsgefahr bildet (explosiver Bereich 2% bis 9%). Falls jemand die Gegenwart von Propan in der Luft am Arbeitsplatz vermutet, es ist empfehlenswert, sofort Türen und Fenster zu öffnen, um einen Luftzug zu schaffen. Die Verwendung von nicht Explosionsschutz zertifizierten Absaugungen muss in Metallwerkstätten vermieden werden.
- Propangasflaschen in unterirdischen Bereichen oder in Baugruben zu lagern ist strikt verboten.

M3-DE.11.2 Handhabung von Gasflaschen.

- Acetylen- und Sauerstoffflaschen sind aus Stahl hergestellt.
- Sauerstoff ist unter einem Druck in der Größenordnung von 150-200 Atm gespeichert, Acetylen dagegen unter Druck von 16 Atm.
- Die Farbe der Gasflaschen ist nach der Euro-Norm DIN/EN 1089-3 vorgeschrieben: der Kennzeichnungsstreifen ist weiß für Sauerstoff, der Flaschenmantel blau oder grau; bei Acetylen brauner Kennzeichnungsstreifen und braune (auch schwarze oder gelbe) Flasche.
- Das Sauerstoffflaschenventil hat ein Rechtsgewinde, während Acetylenflaschen ein Linksgewinde haben

Die folgenden Maßnahmen sollten in einer Metallverarbeitungswerkstatt ergriffen werden:

- Der Gasflaschenlieferant muss eine entsprechende Zulassung besitzen. Außerdem sollten Gasflaschen immer das vorgeschriebene gesetzliche Zulassungsschild (Identifikationszeichen) tragen.
- Gasflaschen sollten in einer aufrechten Position (oder mit einer leichten Neigung) gelagert und verwendet werden, wobei ausreichende Belüftung sichergestellt sein muss.
- Am besten sollten sie in einem gut belüfteten und isolierten Bereich platziert werden, mit einem Ex-Schutz sicheren automatischen Belüftungssystem. In diesem Fall werden die Brenngase an jeden Arbeitsplatz durch ein Druckleitungssystem geleitet, so dass der Benutzer nur Druckregler und Ventile bedienen muss. Wenn dies nicht anwendbar ist, sollten Gasflaschen in Flaschenwagen mit Rädern gestellt, richtig befestigt und gesichert werden, um zu verhindern, dass sie umfallen oder umgeworfen werden.
- Wenn eine Gasflasche leer ist, schließen Sie das Ventil fest zu und bringen Sie die Abdeckung an. Auf diese Weise wird der Flaschen unter anderem vor Schmutz- und Staubeintritt geschützt. Außerdem ist das Flaschengewinde so gegen mechanische Schäden geschützt.
- Ein mögliches Leck des Gasflascheventils kann durch Geruch und ein charakteristisches Zischen wahrgenommen werden. Wenn eine undichte Stelle auftritt, ziehen Sie den Anschluss mittels eines geeigneten Schraubenschlüssels (nie mit einem anderen Schraubenschlüssel) fester und suchen Sie danach nach weiteren undichten Stellen mit Hilfe von Seifenwassers (ohne Öl) oder sogar Speichels, aber nie mit einer offenen Flamme. Wenn die Flasche immer noch leckt, sollte sie an den Lieferanten zur Reparatur zurückgegeben werden.

M3-DE.11.4 Druckregler

Der ordnungsgemäße Betrieb des Druckreglers bzw. -minderers ist für den sicheren Gebrauch der Schweißausrüstung entscheidend. Einige praktische Regeln dazu:

- Stellen Sie einen geeigneten Flaschendruck ein.
  Sauerstoffdruckmesser:
  Hoher Druck etwa 150 Bar
  Niedriger Druck etwa 15 Bar
  Acetylendruckmesser
  Hoher Druck etwa 16 Bar
  Niedriger Druck etwa 4 Bar
- Ersetzen Sie die Gasflasche (eine volle Flasche statt einer leeren), wobei das Einstellventil/die Einstellschraube geschlossen ist.
- Schrauben Sie den Regler fest und die prüfen Sie, ob er wasserdicht ist oder nicht. Lösen Sie die Einstellschraube und öffnet Sie das Gasflaschenventil vollständig, aber nicht zu schnell.
- Überprüfen Sie sowohl die Undurchlässigkeit von Eingangs- und Ausgangsverbindungen, wie auch die Druckmesser für Niedrig- und Hochdruck.
- Falls Sie eine undichte Stelle entdecken, ziehen Sie den Gewindeanschluss fester oder ersetzen Sie die elastische Dichtung.
- Falls sich eine undichte Stelle am Auslass eines geschlossenen Druckreglers befindet, muss dieser repariert oder ersetzt werden.

M3-DE.11.4 Flexible Schläuche.

- Minimale Länge des flexiblen Schlauchs: 5 Meter
- Jeder Schlauch ist für den Gebrauch mit einem bestimmten Gas und nominalem Druck entworfen. Der Acetylenschlauch ist geschützt gegen Acetylenlecks.
- Jedem Gas entspricht eine bestimmte Schlauchfarbe.
- Flexible Schläuche sollten nie fettigen Substanzen (Öl, Schmiermitteln usw.) ausgesetzt sein.
- Vermeiden Sie Schläuche um die Gasflaschen herum zu wickeln
- Halten Sie flexible Schläuche in gutem Zustand. Vermeiden Sie Knicke und Brüche.
- Flexible Schläuche sollten keinen mechanischen Belastungen ausgesetzt oder von Fahrzeugen überfahren werden.

M3-DE.11.5 Sicherheit bei Schweißarbeiten.

Bei Schweißarbeiten ist die Verwendung von spezieller persönlicher Schutzausrüstung und Schweißgeräten erforderlich. Der Bediener sollte Arbeitsschuhe, einen Schutzschild oder eine Schutzbrille und eine Schweißerschürze tragen. Die richtigen Einstellarbeiten vor und nach den eigentlichen Schweißarbeiten, sind besonders wichtig.

Vor dem Schweißen:

- 1. Schritt: Prüfen Sie vor Gebrauch Flaschenventile und Druckregler.
- 2. Schritt: Entlüften Sie die Gasschläuche: Zuerst den Acetylen-, danach den Sauerstoffschlauch.

- 3. Schritt: Öffnen Sie Acetylenversorgung und entzünden Sie den Brenner.
- 4. Schritt: Öffnen Sie das Sauerstoffventil am Brenner und stellen Sie die Flamme ein.

Nach dem Schweißen:

- 1. Schritt: Schließen Sie das Acetylen-/Propanventil am Brenner
- 2. Schritt: Schließen Sie das Sauerstoffventil am Brenner
- 3. Schritt: Schließen Sie beide Ventile an der Oberseite der Flaschen.
- 4. Schritt: Entlüften Sie die flexiblen Schläuche mit Hilfe der Brennerventile.
- 5. Schritt: Schließen Sie die Druckregler an beiden Gasflaschen.

Eine Angelegenheit von besonderer Wichtigkeit ist die Verwendung von Rückschlagventilen. Dies sind Schutzausstattungen, die dafür entwickelt sind, die Gefahr von Flammenrückschlägen und Fehlzündungen zu begrenzen, die die Hauptursache für Explosionen darstellen. Es ist ratsam, Rückschlagsicherungen in beiden flexiblen Schläuchen (Sauerstoff und Propan/Acetylen) in einem Abstand von etwa 0,7-1 m zum Brenner zu installieren.

VORSICHT: Eine überhitzte Gasflasche ist ein starkes Anzeichen für eine mögliche Explosion. Im Falle von Überhitzen müssen die folgenden Maßnahmen ergriffen werden:
1. Unmittelbares Schließen des Gasflaschenventils.
2. Trennung aller Regelarmaturen.
3. Schnelles Kühlen mit großen Mengen Wasser, das aus sicherem Abstand gespritzt wird.
8. Sofortige Benachrichtigung der Feuerwehr.
9. Entfernen aller anderen Gasflaschen aus dem Bereich

M3-DE.12 Die Benutzung von Hebewerkzeugen und Gabelstaplern in Metallwerkstätten.

M3-DE.12.1 Grundlegende Betriebsanweisungen für Gabelstapler (Teil A´)
M3-DE.12.2. Grundlegende Betriebsanweisungen für Gabelstapler (Teil B´)
M3-DE.12.3. Grundlegende Betriebsanweisungen für Gabelstapler (Teil C´)
M3-DE.12.4 Hebewerkzeuge.

Beschreibung des Kapitels M3-DE.12

Das Kapitel "Die Benutzung von Hebewerkzeugen und Gabelstaplern in Metallwerkstätten " enthält eine ausführliche Darstellung von Hebewerkzeugen und die grundlegenden Betriebsanweisungen für Gabelstapler wie auch Beschreibungen der häufigsten Mängel, die zu Unfällen am Arbeitsplatz führen.
Das Ziel dieses Kapitels ist es, alle Arbeitsschutzmitarbeiter in Metallwerkstätten mit der sicheren Nutzung und Bedienung von Hebeausrüstungen und Gabelstaplern vertraut zu machen.

M3-DE.12.1 Grundlegende Betriebsanweisungen für Gabelstapler (Teil A´)

- NUR ausgebildete Mitarbeiter mit der entsprechenden Prüfung sind bevollmächtigt, Gabelstapler zu bedienen und zu fahren.
- Verwenden Sie ein akustisches Warnsignal beim Rückwärtsfahren
- Verwenden Sie ein Warnblinklicht beim Betrieb.

Vor der Benutzung eines Gabelstaplers oder dem Beginn eines Arbeitsgangs prüfen Sie:
a) den Zustand und den Druck der Reifen
b) den Zustand der Bremsen
c) die Hebemechanik
d) die Warnsignalgeber (das Horn, usw.).

- Vorsorgemaßnahmen:
    - Es sollte einen Lageplan geben, der die für Gabelstapler verfügbaren Standardfahrwege im Arbeitbereich zeigt.
    - Zusätzliche Ausrüstung muss, wenn notwendig, installiert werden
    - Benutzen Sie immer den für die Aufgabe geeignetsten Gabelstapler.
    - Das beteiligte Personal muss adäquat ausgebildet sein.
    - Alle Hindernisse sollten markiert oder entfernt werden.
    - Darüberhinaus sollten empfindliche Installationen mittels Kennzeichnung oder Geländer geschützt werden.

Eine große Anzahl von Unfällen kann vermieden werden, wenn Gabelstapler mit einer Schutzkabine (M3.12.01 und M3.12.02) ausgestattet sind. Eine geschützte Kabine bietet die folgenden Vorteile:

- Schützt den Fahrer vor möglichen Verletzungen
- Verhindert das Herausfallen des Fahrers im Fall von Umkippen.
- Hilft als Schutz gegen schlechte Wetterbedingungen.
- Verhindert Körperbelastungen durch große Temperaturschwankungen.

M3-DE.12.2 Grundlegende Betriebsanweisungen für Gabelstapler (Teil B´)

- Wenn sich ein oder mehrere Gabelstapler in einem Arbeitsbereich mit Personalverkehr

bewegen, sollte eine Reihe von entsprechenden Verkehrssicherheitsregeln definiert und eingehalten werden.

- Die Gegenwart von Personen auf den Standardstrecken für Gabelstapler sollte vermieden werden. Wenn dies nicht machbar ist, müssen zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen ergriffen werden.
- Die Anwesenheit oder der Transport von Personen durch Stapler sollte nur an sicheren Teilen des Fahrzeugs stattfinden, die für diesen Zweck entsprechend ausgestattet sind.
- Falls mehrere Arbeitsvorgänge gleichzeitig während des Manövrierens stattfinden, sollte die Geschwindigkeit des Fahrzeugs entsprechend angepasst werden.
- Der Einsatz eines Verbrennungsmotors sollte in Innenbereichen nur erlaubt sein, wenn eine adäquate Raumbelüftung sichergestellt ist.
- Ausstattung verwenden, die die Bedienung durch Unauthorisierte verhindert (z.B. Kontrollschlüssel)
- Bremsmechanismus mit Sicherheitssystem verwenden
- Feuerlöscher/Brandschutzeinrichtung vorsehen
- Ausrüstung zur Verbesserung der Sicht (Spiegel, Lichter usw.)
- Scheinwerfer um in dunklen Bereichen zu arbeiten.
- Beschilderung für die Grundbedienung und die technischen Fahrzeugdaten.

M3-DE.12.3 Grundlegende Betriebsanweisungen für Gabelstapler (Teil C´)

- Falls Fahrzeuge nicht dafür entworfen sind, Personen hochzuheben, sollte dies eindeutig angezeigt werden (M3.12.04). Arbeitspersonal sollte ausschließlich mittels spezieller Hubfahrzeuge vertikal befördert werden, die Arbeitsbühnen mit Schutzgittern oder -geländern haben.
- Alle Beschäftigten sollten bei Arbeiten in der Höhe zuverlässige Kommunikationsmittel erhalten und ihre sichere Rückkehr zum Boden garantiert sein. Solange sich Beschäftigte in angehobener Position befinden, muss der Fahrzeugbediener immer am Kontrollstand sein.
- Manövrieren des Fahrzeugs sollte nicht stattfinden, wenn es sich auf steilen Neigungen bewegt.
- Gabelstapler sollten auf einer ansteigenden Fläche vorwärts fahren und auf einer abschüssigen Strecke rückwärts. Die Last sollte dabei eine leichte Neigung in Richtung des Fahrzeugs behalten. Rückwärtsfahren ist notwendig, wenn die Last besonders groß ist und die Sicht behindert.
- Der Gabelstapler ist besonders instabil, wenn er sich auf unebenem Boden bewegt. Stellen Sie immer sicher, dass die Fahrwegoberfläche glatt und fest ist.
- Lasten sollten nie in gefährlicher Höhe bei angehobener Hubgabel befördert werden (M3.12.03).
- Die Last sollte fest sein, ausbalanciert, richtig gesichert und auf beiden Gabeln gleichmäßig lasten.
- Fahren Sie nie einen Gabelstapler in der Umgebung eines anderen Fahrzeugs.
- Personenlifte sollten:

    - Auf eine Weise installiert sein, die die Notwendigkeit reduziert, verschiedene Lasten in Richtung erhobener Personen anzuheben.
    - Sowohl das Herabfallen von Gegenständen auf Arbeitsspersonal in der Höhe (z.B.

mittels eines Schutzgitters) als auch von Personen selbst verhindern, unter Berücksichtigung, dass der Platz auf der Arbeitsbühne beschränkt ist.
- Wenn nicht absolut notwendig, vermeiden Sie unter angehobenen hängenden Lasten zu stehen oder zu arbeiten.

M3-DE.12.4 Hubausrüstung/Hebewerkzeuge

Im Allgemeinen gibt es für Hubgeräte (entweder selbstbeweglich oder fest) eine Anzahl von Anweisungen, die festgelegt wurden und ihre Spezifikationen, ihre sichere Verwendung und den Schutz des Personals betreffen:

- Stellen Sie Standfestigkeit und Stabilität unter allen möglichen Bedingungen, je nach der Art des Untergrunds, sicher.
- Deutlicher Hinweis (Anzeigetafel) auf die zugelassene Last.
- Anzeige der grundlegenden Betriebseigenschaften der Ausrüstung. Besonders, wenn sie nicht dafür ausgelegt ist, Personen hochzuheben, sollte es einen klaren Warnhinweis geben.
- Vorsorge sollte getroffen werden um folgende Risiken zu reduzieren:
    - Zusammenstoß von Lasten mit Arbeitspersonal (Herunterfallen d.h. von der Hebeausrüstung oder Zusammenstoß mit ihr)
    - Abrutschen oder Herunterfallen von Lasten (richtiges Ausbalancieren und Befestigen der Last)
    - Unbeabsichtigtes Lösen von Lasten (verschlissene oder ineffiziente Befestigungen)
    - Das Fallen vom Fahrerstand, besonders in der Höhe
    - Einklemmen, Zusammenstoß und Einschluss des Fahrers im Cockpit
- Die Sicherheit des Fahrers sollte im Falle von Einschluss (Luftversorgung, effiziente Aufhängung) sichergestellt sein
- Hubvorrichtungen sollten entsprechend den Lasten, Befestigungspunkten und der Befestigungsart gewählt werden.
- Hubvorrichtungsteile sollten so gelagert werden, dass Schutz vor Abnutzung oder Beschädigung sichergestellt sind

Über diese Spezifikationen hinaus werden folgende Maßnahmen für die Benutzung vorgeschlagen:

- Personenlifte sollten nur mit für diesen Zweck entwickelter passender Ausrüstung und mit den richtigen Schutzmaßnahmen durchgeführt werden
- Während des Hochhebens von Personal muss der Bediener immer am Kontrollstand sein
- Vermeiden Sie, dass sich Beschäftigte unter angehobenen Lasten aufhalten.
- Vermeiden Sie es, Lasten über nicht ungeschützte Arbeitsplätze zu bewegen, wenn dort gearbeitet wird
- Wenn der Fahrer keine Sicht auf die ganze Strecke hat, muss es eine andere Person als Einweiser dienen
- Wenn die Ausrüstung im Falle von Schaden oder Stromversorgungsunterbrechung die Last nicht halten kann (z.B. hydraulische Systeme ohne Verriegelung), sollten spezielle Schutzmaßnahmen vorgesehen werden.
- Lasten sollten nicht ohne Überwachung bleiben, es sei denn, der Zugang zum gefährlichen Bereich ist beschränkt und die Last ist sicher befestigt worden.

M3-DE.13 Metallbearbeitungsflüssigkeiten in Metallwerkstätten (basierend auf CCOHS-Anweisungen)

M3-DE.13.1 Was sind Metallbearbeitungsflüssigkeiten?
M3-DE.13.2 Gesundheitswirkungen
M3-DE.13.3 Sicherer Umgang mit Metallbearbeitungsflüssigkeiten

Kapitelbeschreibung M3-DE.13

In diesem **„**Metallbearbeitungsflüssigkeiten in Metallwerkstätten**“** überschriebenen Kapitel werden diese Flüssigkeiten beschrieben und erklärt. Außerdem werden die Gesundheitswirkungen und sichere Benutzungshinweise dargestellt.
Dieses Kapitel zielt auf die Einarbeitung von jenen ab, die sich aus Arbeitsschutzgründen mit Metallverarbeitungsflüssigkeiten in Metallwerkstätten beschäftigen und soll zu verbesserter Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten führen.

M3-DE.13.1 Was Metallbearbeitungsflüssigkeiten?

Metallbearbeitungsflüssigkeiten - manchmal als Seifenlauge, Kühl(schmier)mittel (KSS), Schlamm oder Seife bezeichnet- werden bei der Bearbeitung von Metall verwendet, um eine Schmier- und Kühlwirkung zu erzielen und zu helfen, Abfälle wie Späne und feinere Metallpartikel zu entfernen. Sie helfen die Maschinenleistung zu verbessern, die Lebensdauer von Bohr- und Schneidewerkzeugen zu verlängern und können auch als Korrosionsschutz für die Oberflächen von Werkstücken dienen.

Der Kontakt mit der Haut kann während der Vorbereitung oder dem Ablaufenlassen der Flüssigkeiten, der Handhabung von Werkstücken, dem Wechsel und der Einrichtung von Werkzeugen und während Instandhaltungs- und Reinigungsarbeiten auftreten. Flüssigkeiten können auch auf die Arbeiter während der maschinellen Bearbeitung spritzen, z. B., wenn dort keine oder unzulängliche Spritzschutze vorhanden sind.

Einatmen vom Dunst, Aerosolen oder Dämpfen, die sich während des Arbeitsvorgangs entwickeln, ist möglich. Die Luftbelastung ist am höchsten in der Nähe von metallverarbeitenden Maschinen mit hoher Drehzahl oder hoher/großer Schnitttiefe, wenn der Prozess nicht in geschlossenen Systemen stattfindet und wo es unzulängliche Belüftungsanlagen gibt.

M3-DE.13.2 Gesundheitswirkungen

Metallverarbeitungsflüssigkeiten beeinflussen die Gesundheit der Beschäftigten und lösen Hautreizungen und –entzündungen aus. Bakterien und ihre toxischen Nebenprodukte können ebenfalls Dermatitis verursachen, wenn diese in der Ölwanne vorhanden sind. Beschäftigte, die Dämpfen von Metallbearbeitungsflüssigkeiten ausgesetzt sind, besitzen ein erhöhtes Risiko arbeitsbedingtes Asthma, Bronchitis, Atemwegsreizungen und Atembeschwerden zu bekommen. Daneben kann eine allergische Lungenentzündung (Alveolitis) auftreten, die bei wiederholter Exposition zu zunehmend schweren, periodisch auftretenden Atemwegsbeschwerden führt.

Die Verwendung von hoch raffinierten Ölen und die Ersetzung von Krebs verursachenden Chemikalien in Metallverarbeitungsflüssigkeiten haben das Krebsrisiko reduziert.

M3-DE.13.3 Sicherer Umgang mit Metallverarbeitungsflüssigkeiten

- Verwenden Sie Spritzschutze um Spritzen und Nebelbildung zu reduzieren.
- Reduzieren Sie die Bildung von Dunst und Dämpfen durch die Einstellung des Volumens und der Förderrate der Flüssigkeit zur Werkzeugskante.
- Verwenden Sie jede Abdeckung und jede vorhandene Absaugung um alle Dünste oder Dämpfe möglichst stark zu reduzieren
- Öffnen Sie Türen und Fenster, um die natürliche Belüftung zu verbessern.
- Reduzieren Sie den Kontakt mit nassen Werkstücken und Oberflächen.
- Fassen Sie nicht mit bloßen Händen in den Auffangbehälter oder verwenden Sie keine öligen Lappen, um ihn sauber zu wischen.
- Bedecken Sie Schnittverletzungen und Schürfwunden mit einem wasserdichtem Verband.
- Waschen Sie sich regelmäßig mit Seife und Wasser, um Metallverarbeitungsflüssigkeiten von der Haut zu entfernen. Vermeiden Sie es, scharfe, abrasive oder starke, lösungsmittelhaltige Reiniger zu verwenden.
- Befolgen Sie die Regeln guter Arbeitspraktiken, wenn Sie Flüssigkeiten mischen, Ölwannen reinigen oder auffüllen.
- Vermeiden Sie es in Bereichen, wo KSS verwendet werden, zu essen, zu trinken oder zu rauchen.
- Wechseln Sie schmutzige Overalls regelmäßig und halten Sie ölige Lappen aus den Taschen fern.
- Verwenden Sie eine geeignete Hautschutzcreme vor der Arbeit, die dafür entwickelt wurde, eine Schutzschicht dazwischen der Haut und der Flüssigkeit zu bilden, und verwenden Sie nach der Arbeit Cremes, die die durch das Waschen und die Lösemittelwirkung der KSS entfernten natürlichen Hautfette ersetzen.
- Verwenden Sie Sorgfalt darauf, das Innere der Handschuhe nicht mit KSS beim An- oder Ausziehen zu kontaminieren.

M3-DE.14 Risikobeurteilungswerkzeug Metallwerkstätten

Gefahr		Wer (MitarbeiterInnen, die geschädigt werden könnten)	Schädigung	Präventionsmaßnahmen
Quelle	**Gefahrenbeschreibung**			
Verwaltung –interne Dienstlei-stungen	Fehlende Möglichkeit rasch und sicher den Arbeitsbereiche zu evakuieren Unzureichender Brandschutz Rutschen und Stolpern Unzureichende Raumluftqualität Ungünstige Temperatur Unergonomische Beleuchtung Einbrechen in Glasflächen Ergonomische Belastungen des Arbeitsplatzes Augenermüdung durch Computerbildschirm	Angestellte, die in der Verwaltung und in unterstützenden Dienstleistungen arbeiten, wie Sekretärinnen, Angestellte, Manager, Buchhalter, Raumpfleger usw.	• Einschluss im Büro • Verbrennungen • Muskel-Skelett-erkran-kungen • Atembeschwerden • Allgemeine Verletzungen • Nacken- und Rückenschmerzen • Augenprobleme	• Ausreichende Notausgänge (bezüglich Anzahl und Dimensionierung), die sich leicht nach außen öffnen lassen, nie abgeschlossen oder verstellt sind, beschildert und mit Notfallbeleuchtung versehen. • Automatiktüren sollten eine zusätzliche manuelle Betätigung haben. • Ausreichende Flucht- und Rettungswege, die immer unverstellt bleiben, beschildert und mit Notbeleuchtung versehen sind. • Ausreichende Anzahl von Feuerlöschern, die leicht erreichbar und verwendbar sind, gewartet und ausgeschildert. Wenn möglich, eine automatische Löschanlage, die häufig gewartet wird • Richtig unterwiesene Belegschaft • Alarmanlagen in gutem Zustand • Ausreichend breite Wege, Ordnung und Sauberkeit, Entfernung von Hindernissen niedriger als Kniehöhe oder Schränken, die in Richtung des Korridors aufgehen. • Befestigung von Kabeln, richtige Bodenpflege • Ausreichende Frischluftversorgung und Kontrolle der dauerhaften und richtigen Funktion von Klimaanlagen, wenn natürliche Lüftung nicht möglich ist. • Die Raumtemperatur passend zur Arbeitsaufgabe einstellen • Effiziente und ergonomische Beleuchtung (natürliche, wenn möglich). • Wenn elektrische Beleuchtung erforderlich ist, sollte sie nicht blenden und eine Notbeleuchtung sollte für Stromausfälle vorhanden sein. • Glasoberflächen sollten markiert werden und in der Nähe von Arbeitsplätzen aus Sicherheitsglas sein. • Sitze und Computerbildschirme sollten in Höhe und

				Neigung verstellbar sein, und regelmäßige Änderungen der Körperhaltung, die nicht belastend sein darf, sollten möglich sein. Häufige Bewegung ist zu empfehlen. • Häufige Unterbrechung der Bildschirmarbeit durch Abwechslung mit anderen Aufgaben.
Produktionsbereich Allgemeine Sicherheit	Unzureichende Luftqualität im Arbeitsbereich Ungünstige Temperatur Schlechte Beleuchtung Mangelhafte Beschilderung Starker Lärm Aerosole	Alle Beschäftigten des Produktionsbereiches, sowie dort zeitweilig arbeitende Mitarbeiter	• Atembeschwerden • Augenprobleme • Unfälle • Hörschäden	• Ausreichende Frischluftversorgung und Kontrolle der dauerhaften und richtigen Funktion von Klimaanlagen, wenn natürliche Lüftung nicht möglich ist. • Die Raumtemperatur passend zur Arbeitsaufgabe einstellen. • Effiziente und ergonomische Beleuchtung (natürliche, wenn möglich). • Wenn elektrische Beleuchtung erforderlich ist, sollte sie nicht blenden und eine Notbeleuchtung sollte für Stromausfälle vorhanden sein. • Glasoberflächen sollten markiert werden und in der Nähe von Arbeitsplätzen aus Sicherheitsglas sein. • Ausreichende Lärmdämmung von mechanischer Ausrüstung und Platzierung von Pumpen außerhalb des Arbeitsbereiches • Benutzung von Gehörschutz bei allen Produktionsschritten
Ausrüstung und Anlagen (Bedienung)	Eingeschlossen werden Verletzungen durch bewegliche Teile Ergonomische Belastungen Verbrennungen	Alle Beschäftigten des Produktionsbereiches	• Nacken- und Rückenschmerzen • Muskel-Skelett-erkran-kungen • Verbrennungen • Stress, Angst-zustände • Einklemmen von Gliedmaßen • Verstümmelung	• Schutz großer metallurgischer Anlagen (z. B. Gießerei, Walzanlage) durch fest installierte Schutzeinrichtungen. Wo möglich Verrie-gelungs- oder Fotozell-System zum automa-tischen Abschalten bei Personenaufenthalt im Gefahrenbereich. Wirksame Not-Aus-Schalter oder Leinen für Maschinen größerer Länge. Enge Kleidung benutzen und (lange) Haare zusammenbinden beim Arbeiten in der Nähe beweglicher oder rotierender Maschinen. Optimales Schutzsystem (fester Schutz, wenn keine häufige Entfernung zu Wartungs-/Reinigungszwecken nötig ist, sonst

				Verriegelungs- oder Fotozellensystem). • Die Futter von rotierenden Maschinen in gutem Wartungszustand erhalten um Brüche zu verhindern. Bringen Sie eine starke Abschirmung um die rotierenden Teile an um herausfliegende Teile bei Brüchen aufzuhalten. Metallteile sollten nicht über Arbeitplätze bewegt werden. Werkstücke sollten in alle Richtungen gesichert werden, unabhängig von der Bearbeitungsrichtung (horizontal, transversal, vertikal). Eine Abdeckung mit Augenschutz vor Spänen sollte angebracht werden. Zweihandbediensysteme sollten an allen Maschinen mit außenliegenden beweglichen oder scharfen Teilen verwendet werden, die nicht vollständig gekapselt werden können. • Benutzen Sie Hebevorrichtungen für schwere Werkstücke. Stellen Sie Gießerei-und Metalbearbeitungsmaschinen (Bohrer, Fräsen, Drehbänke, Hobel) so auf, dass sie in aufrechter Körperhaltung bedient werden können • Schutz vor heißen Teilen und Isolation von Gießereianlagen. Benutzung der richtigen PSA für Körper-, Hand- und Gesichtsschutz. • Generell sollten immer Schutzgitter angebracht werden und es sollte genug Platz zwischen den Maschinen frei sein um eine bequeme Bewegung der Beschäftigten ohne Stolperrisiko sicherzustellen. Sicherungssysteme dürfen nicht überbrückt werden.
Wartung	Freisetzung von Bewegungsenergie Freisetzung von hydraulisch – pneumatischer Energie Elektrische Gefährdungen Kontakt mit scharfen Kanten	Alle Beschäftigten im Wartungssektor	• Stromschlag • Quetschungen • Verletzungen der äußeren Gliedmaßen • Verstümmelung	• Angemessene Beleuchtung • Ausreichender Platz • Abschirmung des Bereiches und Zugangsverbote für andere Beschäftigte • Sichern von schweren Teilen vor der Demontage • Ausschalten der Druckwasser-und Druckluft-versorgungen, Druckablassen und Demontage der Versorgung vor Wartungsarbeiten. • Abschalten von Strom und Trennung der Netz-verbindung

				• Ausreichende Sicherung und PSA-Gebrauch bei Arbeiten in der Höhe.
Fahrzeuge	Gefahr durch Privatautos Gefahren durch LKWs von Zulieferern und Kunden Gefahren durch Gabelstapler Gefahren durch Krane	Staplerfahrer Kunden Beschäftigte anderer Abteilungen	• Unfälle • Abstürze/Fallunfälle • Erfaßtwerden durch LKWs • Kopf-, Arm-, Hand- und Beinverletzungen • Dauerhafte Behinderungen • Tod	• Strenge Kontrolle der einfahrende und ausfahrenden Fahrzeuge am Tor • Einrichtung spezieller Wege für die verschiedenen Fahrzeugtypen • Führung von Fahrzeugen Dritter im Arbeitsbereich • Abschirmung von Bereichen, wenn ein Kran arbeitet • Testen des Fahrzeugzustandes, insbesondere Bremsen, Rückwärtsgangpieper, Spiegel und Beleuchtung • Personen sind nur auf speziell vorgesehenen Sitzen zugelassen • Fahrzeugbenutzung nur durch ausgebildete, zugelassene Mitarbeiter • Kein Einsatz von Gabelstaplern bei Einsätzen, für die sie nicht ausgelegt sind • Niedrige Geschwindigkeit, besonders im beladenen Zustand • Nur soweit beladen, wie die Sicht dadurch nicht behindert wird. • Das Fahrzeug so bewegen, dass die Last immer gegen das Fahrzeug gelehnt bleibt. • Ausschilderung der Fahrwege • Fest angebrachte Spiegel an Ecken • Trainings/Unterweisungen des betreffenden Personals
Manuelle Lasten-hand-habung	Gefahren bei der Benutzung von Metallobjekten Gefahren beim Umgang mit Gitterboxen	Alle Beschäftigten in allen Bereichen	• Muskel-Skelett-Erkrankungen • Quetschungen der äußeren Gliedmaßen	• Unterweisungen der Beschäftigten im richtigen Lastenheben • Automatisierung des Handlings mit speziellen Hubgeräten, wenn möglich • Benutzung von Hebevorrichtungen und Wagen für Gitterboxen
Belastungen durch die Arbeits-haltung	Gefahren durch langes Stehen Gefahren durch Überkopfarbeiten Gefahren durch Bücken	Alle Beschäftigten in allen Bereichen	• Muskel-Skelett-Erkrankungen	• Vermeiden Sie die stehende Köperhaltung durch angepasste Sitze, wenn möglich, oder beschränken Sie sie auf kurze Zeiträume • Automatisierung, wenn möglich • Jobrotation

Rutschen und Stolpern	Gefahr von Stolpern in schlecht beleuchteten Bereichen Gefahr durch Hängenbleiben mit dem Fuß an Rohren, fehlenden Abdeckungen oder Kabeln Rutschgefahr Gefahr von Zusammenstößen mit harten Gegenständen niedriger Höhe	Alle Beschäftigten in allen Bereichen	• Unfälle • Abstürze/Fallunfälle • Kopf-, Arm-, Hand- und Beinverletzungen • Dauerhafte Behinderungen	• Ausreichend breite Wege, Ordnung und Sauberkeit, Entfernung von Hindernissen niedriger als Kniehöhe oder Schränken, die nach außen öffnen, Befestigung von Kabeln, richtige Bodenpflege • Effiziente und ergonomische Beleuchtung (natürliche, wenn möglich). • Wenn elektrische Beleuchtung erforderlich ist, sollte sie nicht blenden und eine Notbeleuchtung sollte für Stromausfälle vorhanden sein.
Abstürzen	Gefahr auf das darunterliegende Geschoss zu fallen Gefahr bei Wartungsarbeiten abzustürzen Sturzgefahr bei Reinigungsarbeiten	Beschäftigte, die in der Höhe arbeiten	• Unfälle • Abstürze/Fallunfälle • Kopf-, Arm-, Hand- und Beinverletzungen • Dauerhafte Behinderungen	• Geländer von 1 m Höhe mit einem Querträger von 15 cm bei allen Flächen über 75 cm Höhe • Unverzüglicher Ersatz von allen fehlenden Abdeckungen • Verwendung einer Absturzsicherungsausrüstung bei bestimmten Wartungsarbeiten • Verwendung von Gerüsten oder oder speziellen Personenliftfahrzeugen mit dauerhafter Anwesenheit und Kontrolle durch den Bediener bei Arbeiten in der Höhe
Feuer	Gefahr der Funkenentstehung und von Bränden Gefahr der Entzündung von Chemikalien oder Kühlschmierstoffen Brandgefahr am Arbeitsplatz Ausbreitungsgefahr des Feuers auf benachbarte Arbeitsplätze Falsche Auswahl von Feuerlöschern Gefahr von Panik und Chaos bei Feuer	Alle Beschäftigten in allen Bereichen	• Unfälle • Stürze • Verbrennungen • Atemprobleme • Panik • Stress • Angstzustände	• Ausreichende Notausgänge (bezüglich Anzahl und Dimensionierung), die sich leicht nach außen öffnen lassen, nie abgeschlossen oder verstellt sind, beschildert und mit Notfallbeleuchtung versehen. • Automatiktüren sollten eine zusätzliche manuelle Betätigungsmöglichkeit haben. • Genügend Flucht- und Rettungswege, die immer unverstellt bleiben, beschildert und mit Notbeleuchtung versehen sind. • Ausreichende Anzahl von Feuerlöschern, die leicht erreichbar und zu verwenden sind, gewartet werden und ausgeschildert sind. Wenn möglich installieren Sie eine automatische Löschanlage, die regelmäßig gewartet wird • Häufige Wartung von Löschmitteln und –systemen gemäß dem Brandschutzplan • Brandschutztüren und ein System zur Kontrolle des Lüftungssystems im Brandfall • Ausreichende Beschilderung von Löschmitteln

				und Unterweisungen der Beschäftigten in der richtigen Benutzung • Bildung eines Brandschutzteams, Entwicklung eines Plans für das Risikomanagement und Information der Teammitglieder über ihre speziellen Verantwortlichkeiten • Wenn möglich visuelle und akustische Warnsignale für Feuer und Evakuierung des Personals • Ausreichende Zahl von PSA und Löschmitteln, die an einem speziell ausgeschilderten Ort aufbewahrt werden
Elektrische Gefahren	Schlechter Erhaltungszustand von elektrischen Installationen Abgenutzte Kabel und Stecker. Fehlende Erdung von elektrischen Installationen an Stellen mit nicht-isoliertem Fußboden Gefahr durch Stromschlag an feuchten Stellen. Gefahr durch Stromschlag bei Kontakt zu unisolierten Kabeln, defekten Handwerkzeugen, usw. Stromschlagrisiko durch Überhitzung und Überlastung von Kabeln. Stromschlagrisiko bei der Wartung von elektrischen Installationen. Risiko des elektrischen Schlags bei Rettungsmaßnahmen	Alle Beschäftigten	• Stromschlag • Dauerhafte Schäden • Tod	• Installation und Wartung elektrischer Anlagenr nur durch zugelassenes Fachpersonal. • Regelmäßige Tests und Inspektionen der elektrischen Installationen. • Unmittelbarer Ersatz von defekten Schaltern und Steckern, von verschlissenen Ausrüstungsteilen und Kabeln. • Unmittelbarer Ersatz von durchgebrannten Sicherungen durch solche derselben Stromstärke. Wenn sie jedoch oft durchbrennen, Identifikation und Reparatur der potentiellen Beeinträchtigung oder Änderung der elektrischen Last des Stromkreises. • Jede elektrische Installation, jedes elektrische Gerät oder jede elektrische Maschine besonders erden, wenn es/sie sich in einem Bereich ohne isolierten Boden befindet. Dies betrifft auch kleine Geräte wie Bohrer. Abstellen von Stromversorgung vor Aufgaben wie Reinigung, Reparatur, Instandhaltung oder Bewegung der Maschinerie. Besondere Vorsicht beim Reinigen, um Wasser, Seife usw. zu vermeiden, die Feuchtigkeit hinterlassen und daher vor Wiedereinschalten der Stromversorgung entfernt sein müssen. • Kontakt mit Schaltern, Steckern und Elektroausrüstung oder Geräten mit nassen oder sehr schweißbedeckten Händen vermeiden.

				• Fachgerechte Unterweisungen des Personals in Erster Hilfe bei elektrischen Unfällen. • Verwendung von geeigneten Handwerkzeugen mit isolierten Griffen..
Gefahr-stoffe **Chemical risks**	Nicht ausreichend belüftete Bereiche beim Umgang mit Emulgatoren, Stabilisatoren, Anti-Korrosionsmitteln, Bioziden, aromatischen Verbindungen und Hochdruckzusatzstoffen. Schlechte Innenraumluftqualität aufgrund einatembarer Tröpfchen oder Erstickungsgefahr durch Öldämpfe, die bei Maschinen-arbeiten produziert werden. Risiko der falschen Benutzung von Kühlschmierstoffen. Risiko der Kontamination von Personen oder Kleidung von Personal durch chemische Substanzen. Nicht erhältliche Sicherheitsdaten-blätter chemischer Substanzen Ein Risiko der Kontamination von Mitarbeitern, die zur Rettungs-zwecken eingreifen	Beschäftigte, die mit chemischen Substanzen arbeiten	• Atembeschwerden • Hautreizungen und -entzündungen • Atemprobleme • Vergiftungen • Orientierungs-verlust • Stress • Verätzungen	• Effiziente Luftversorgung, mit Frischluft oder, wenn es nur mit technischen Mitteln geht, deren wirksame und dauerhafte Funktion regelmäßig überprüfen. • Ausreichende Unterweisung des Personals in richtiger Handhabung von Kühlschmierstoffen • Verwendung der richtigen persönlichen Schutzausrüstung für den Schutz von Haut, Augen und Gesicht vor chemischen Substanzen. • Handhabung von Kühlschmierstoffen sollte in einem gut belüfteten Bereich unter kontrollierbaren Bedingungenn stattfinden. • Sicherstellen, dass Schutzausrüstung nach Verwendung gründlich mit Wasser gereinigt und auf Schnitte überprüft worden ist, (z.B. durch Nadeln oder Einschnitte in Handschuhen, besonders im Fingerbereich) • Alle kontaminierte Kleidung sollte vor neuer Verwendung professionell gereinigt werden • Beschäftigte sollten sowohl Kontakt mit kontaminierter Ausrüstung, als auch das Absetzen des Atemschutzes mit ihren Handschuhen vermeiden, weil es zu Verätzungen im Gesicht führen kann. • Das Sicherheitsdatenblatt jeder Substanz sollte vom Importeur, Erzeuger oder Verkäufer der Substanz angefordert werden. • Fachgerechte Unterweisung des Personals in Angelegenheiten der Ersten Hilfe bei Opfern von Chemikalienunfällen.
Persönliche Schutzaus-rüstung	Falsche Auswahl Falsche Benutzung Nichtbenutzung Schlechte Pflege	Alle Beschäftigten, die PSA erhalten haben	• Orientierungs-verlust • Allergische Reaktionen auf Material der PSA • Verletzungen	• Verwenden Sie nur zugelassene persönliche Schutzausrüstung. • Auswahl der richtigen Ausrüstung für jeden Arbeitsplatz und jeden dort Beschäftigten • Schulungen/Unterweisungen in der Verwendung und Instandhaltung der PSA

			durch Nich-tbenutzung	• Verwendung von Gehörschutz bei allen Produktionsverfahren. • Kopf-, Augen- und Handschutz für alle Arbeiten der Instandhaltung. • Rutschsichere Schuhe in der Produktion. • Fallschutzausrüstung für gelegentliche Arbeiten in der Höhe.
Psychische Belastungen	Probleme mit Kollegen Stress durch Kontrollpersonen Stress durch den Vorgesetzten Unfähigkeit von Untergebenen Monotone und sich wiederholende Arbeiten Fehlen von Pausen	Alle Beschäftigten	• Fehlzeiten • Hohe Fluktuatin • Schlechte Termin-einhaltung • Fehlerrate • Fehlende Entscheidungs-freudigkeit • Mobbing • Isolation • Aggressive Kommunikation • Schlafstörungen • Reizbarkeit • Alkohol- und Drogenmissbrauch • Rückenprobleme • Psychosomatische Probleme	• Klarheit der Rolle und Verantwortlichkeiten des Beschäftigten. • Entwicklung von Wissen, Fertigkeiten und Fähigkeiten. • Organisation der Arbeit (Rotation, Urlaub, Pausen, usw.) • Vermeidung sich wiederholender und eintöniger Arbeit • Schulungen von Managern und Arbeitern, um Bewusstsein und Verständnis für Stress, seine möglichen Ursachen und den Umgang mit ihm zu erhöhen • Bereitstellung von adäquater Leitungsunterstützung für Personen und Teams • Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung

M3-DE.15 Web Bibliographie

Deutsch:

Quelle	Titel/Beschreibung/	Umfang
http://www.arbeitssicherheit.de/servlet/PB/show/1225667/BGVR_Verz_2007_04.pdf	Gesamtverzeichnis der gültigen BG-Vorschriften (BGV/BGR), Stand April 2007	Pdf, 18 S., 131 KB
http://www.arbeitssicherheit.de/servlet/PB/show/1225666/BGI_Verz_2007_04.pdf	Gesamtverzeichnis der gültigen BG-Informationen (BGI), Stand April 2007	Pdf, 78 S., 320 KB
http://www.dguv.de/inhalt/BGuUK/bgen/index.html	Linkseite der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV, seit 1.6.2007) zu den Einzel-BGs und öffentlichen UVT	
http://www.baua.de/	Homepage der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) Infos zu div. Themen	
http://www.hvbg.de/d/bia/index.html	Homepage des Berufsgenossenschaftlichen Institut für Arbeitsschutz (BGIA) Infos u. Datenbanken zu diversen Themen	
http://www.hvbg.de/d/bia/gestis/stoffdb/index.html	GESTIS-Datenbank für chemische Substanzen /Gefahrstoffe, auch in Englisch	
http://www.hvbg.de/d/bgp/pz/index.html	Datenbank für von BG-Prüfzert geprüfte Produkte	
http://www.baua.de/nn_12456/de/Themen-von-A-Z/Gefaehrdungsbeurteilung/pdf/Ratgeber-Gefaehrdungsbeurteilung.pdf	Allgemeiner Ratgeber S42 zur Gefährdungsbeurteilung für alle Branchen; Hg.: BAuA, 4. Auflage (2004)	Pdf, 426 S., 5,3 MB
http://www.bgmetallsued.de/downloads/Schlosserei.zip	Musterformulare der VMBG für die Gefärdungsbeurteilung einer Schlosserei	45 Word-Dok., ZIP-Datei, 525 kB
Dr. H. Gruber/ S. Mierdel: Leitfaden für die Gefährdungsbeurteilung, 7. Auflage (2005); Verlag Technik & Information	Guter Kompaktleitfaden (126 S., A5) für die Gefährdungsbeurteilung, alle Branchen	

No	Internet links (englisch)	Kurzbeschreibung der Webseite
1.	http://www.hse.gov.uk/pubns/indg372.pdf	Elektrische Schaltgeräte und Sicherheit
2.	http://www.hse.gov.uk/pubns/indg335.pdf	Gefahren von Explosivstoffen beim Metallrecycling
3.	http://www.hse.gov.uk/pubns/indg90.pdf	Ergonomie am Arbeitsplatz
4.	http://www.hse.gov.uk/pubns/indg171.pdf	Schmerzende Arme und SSI in Kleinbetrieben
5.	http://www.hse.gov.uk/pubns/gasdetector.pdf	Auswahl und Benutzung von Gasdetektoren
6.	http://www.hse.gov.uk/pubns/indg335.pdf	Gefahren von Explosivstoffen beim Metallrecycling - Vorsorgemaßnahmen
7.	http://www.hse.gov.uk/pubns/indg227.pdf	Sicheres Arbeiten mit brennbaren Flüssigkeiten
8.	http://www.cdc.gov/niosh/pdfs/98-102.pdf	Arbeitsplatzbelastungen durch Kühlschmierstoffe
9.	http://www.cdc.gov/niosh/pdfs/02-123.pdf	Elektrische Sicherheit für Elektrohandel
10.	http://www.cdc.gov/nasd/docs/d000801-d000900/d000873/d000873.pdf	Sicherheit beim Lichtbogenschweißen
11.	http://www.gov.mb.ca/labour/safety/pdf/bltn165.pdf	Arbeitsschutzhandbuch Work safe bulletin
12.	http://www.ccohs.ca/products/publications/pdf/GuidesFlyers/weldersflyer.pdf	Sicherheit und Gesundheit von Schweißern
13.	http://www.ccohs.ca/products/publications/pdf/Weldersampleguide.pdf	Schweißleitfaden mit Beispielen Welder sample guide
14.	http://www.ilo.org/encyclopedia/?d&nd=857200685&prevDoc=857200672	Schweißen und thermisches Trennen Welding and thermal cutting
15.	http://www.ilo.org/encyclopedia/?d&nd=857200688&prevDoc=857200672	Industrielle Schmiermittel, Kühlschmierstoffe und KFZ-Motoröle
16.	http://www.ilo.org/encyclopedia/?d&nd=857200686&prevDoc=857200672	Drehbänke
17.	http://www.hse.gov.uk/pubns/indg365.pdf	Sicheres Arbeiten mit Kühlschmierstoffen
18.	http://www.hse.gov.uk/pubns/indg390.pdf	Auswahl von Schweißausrüstungen
19.	http://www.hse.gov.uk/pubns/indg143.pdf	Richtigers Greifen bei der manuellen Lastenhandhabung
20.	http://www.hse.gov.uk/pubns/indg327.pdf	Acetylen beim Schweißen
21.	http://www.hse.gov.uk/pubns/indg225.pdf	Rutschen und Stolpern bei der Arbeit verhindern
22.	http://www.hse.gov.uk/pubns/guidance/wl8.pdf	Gas-Luft-Schweißen
23.	http://www.hse.gov.uk/metalworking/experience/powertrain.pdf	Outbreak of respiratory disease Auftreten von Atenmwegserkrankungen
24.	http://www.hse.gov.uk/pubns/indg354.pdf	Sicherheit beim elektrischen Testen am Arbeitsplatz
25.	http://www.hse.gov.uk/pubns/indg231.pdf	Elektrosicherheit und du
26.	http//www.elinyae.gr	Industrielle Gasflaschen
27.	http//www.elinyae.gr	Hände in Gefahr

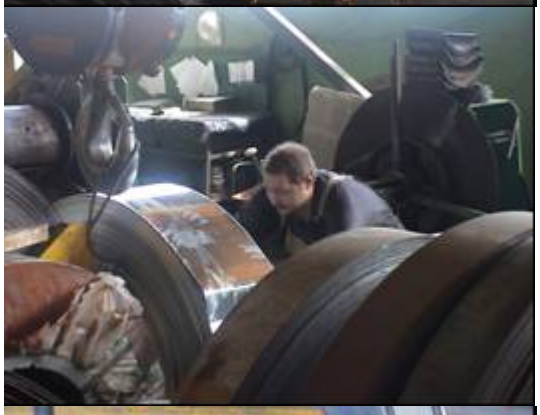
Identifizieren Sie auf den folgenden Fotos die Gefahren und Risiken für die anwesenden Beschäftigten oder möglicherweise anwesende Personen

	A: Körperliche Belastungen B. Kontakt (Haut, Augen) mit gefährlichen Stoffen – Partikeln C: Rutsch- und Stolpergefahr D: Zusammenstoß mit beweglichen Objekten oder Teilen
	A: Körperliche Belastungen B. Kontakt (Haut, Augen) mit gefährlichen Stoffen – Partikeln C: Rutsch- und Stolpergefahr D: Zusammenstoß mit beweglichen Objekten oder Teilen
	A: Körperliche Belastungen B. Kontakt (Haut, Augen) mit gefährlichen Stoffen – Partikeln C: Rutsch- und Stolpergefahr D: Zusammenstoß mit beweglichen Objekten oder Teilen
	A: Körperliche Belastungen B. Kontakt (Haut, Augen) mit gefährlichen Stoffen – Partikeln C: Rutsch- und Stolpergefahr D: Zusammenstoß mit beweglichen Objekten oder Teilen

Identifizieren Sie auf den folgenden Fotos die Gefahren und Risiken für die anwesenden Beschäftigten oder möglicherweise anwesende Personen

	A: Körperliche Belastungen B. Kontakt (Haut, Augen) mit gefährlichen Stoffen – Partikeln C: Rutsch- und Stolpergefahr D: Zusammenstoß mit beweglichen Objekten oder Teilen
	A: Körperliche Belastungen B. Kontakt (Haut, Augen) mit gefährlichen Stoffen – Partikeln C: Rutsch- und Stolpergefahr D: Zusammenstoß mit beweglichen Objekten oder Teilen
	A: Körperliche Belastungen B. Kontakt (Haut, Augen) mit gefährlichen Stoffen – Partikeln C: Rutsch- und Stolpergefahr D: Zusammenstoß mit beweglichen Objekten oder Teilen
	A: Körperliche Belastungen B. Kontakt (Haut, Augen) mit gefährlichen Stoffen – Partikeln C: Rutsch- und Stolpergefahr D: Zusammenstoß mit beweglichen Objekten oder Teilen

Identifizieren Sie auf den folgenden Fotos die Gefahren und Risiken für die anwesenden Beschäftigten oder möglicherweise anwesende Personen

	A: Körperliche Belastungen B. Kontakt (Haut, Augen) mit gefährlichen Stoffen – Partikeln C: Rutsch- und Stolpergefahr D: Zusammenstoß mit beweglichen Objekten oder Teilen
	A: Körperliche Belastungen B. Kontakt (Haut, Augen) mit gefährlichen Stoffen – Partikeln C: Rutsch- und Stolpergefahr D: Zusammenstoß mit beweglichen Objekten oder Teilen
	A: Körperliche Belastungen B. Kontakt (Haut, Augen) mit gefährlichen Stoffen – Partikeln C: Rutsch- und Stolpergefahr D: Zusammenstoß mit beweglichen Objekten oder Teilen
	A: Körperliche Belastungen B. Kontakt (Haut, Augen) mit gefährlichen Stoffen – Partikeln C: Rutsch- und Stolpergefahr D: Zusammenstoß mit beweglichen Objekten oder Teilen

Identifizieren Sie auf den folgenden Fotos die Gefahren und Risiken für die anwesenden Beschäftigten oder möglicherweise anwesende Personen

	A: Körperliche Belastungen B. Kontakt (Haut, Augen) mit gefährlichen Stoffen – Partikeln C: Rutsch- und Stolpergefahr D: Zusammenstoß mit beweglichen Objekten oder Teilen
	A: Körperliche Belastungen B. Kontakt (Haut, Augen) mit gefährlichen Stoffen – Partikeln C: Rutsch- und Stolpergefahr D: Zusammenstoß mit beweglichen Objekten oder Teilen
	A: Körperliche Belastungen B. Kontakt (Haut, Augen) mit gefährlichen Stoffen – Partikeln C: Rutsch- und Stolpergefahr D: Zusammenstoß mit beweglichen Objekten oder Teilen
	A: Körperliche Belastungen B. Kontakt (Haut, Augen) mit gefährlichen Stoffen – Partikeln C: Rutsch- und Stolpergefahr D: Zusammenstoß mit beweglichen Objekten oder Teilen